



Государственное автономное учреждение Краснодарского края
«Управление Краснодарской краевой государственной экспертизы проектов
территориального планирования,
проектов строительства и инженерных изысканий»

ГАУ КК «Краснодаркрайгосэкспертиза»

РЕКОМЕНДАЦИИ

к формированию цифровой информационной модели
объекта капитального строительства, представляемой для
проведения государственной экспертизы

Краснодар 2022

**Оглавление.**

1	Введение.....	4
2	Термины, определения и сокращения.....	5
3	Область применения.....	7
4	Основные цели.....	8
5	Общие положения.....	9
6	Общие требования к ЦИМ объекта капитального строительства.....	13
7	Требования к именованию и составу ЦИМ.....	17
8	Требования к осям, отметкам и уровням ЦИМ.....	26
9	Общие требования к элементам ЦИМ.....	30
10	Требования к атрибутивному наполнению элементов ЦИМ.....	31
11	Требования к ЦИМ ИОС.....	36
12	Требования к элементам ЦИМ ИОС.....	39
13	Требования к проверке информационной модели.....	47
14	Матрица коллизий.....	48
15	Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ ОКС.....	51





1 Введение.

1.1 Настоящий документ (далее – Рекомендации) устанавливает требования, которые необходимо соблюдать при подготовке цифровых информационных моделей объектов капитального строительства, в том числе линейных, включаемых в состав представляемой проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий при проведении экспертизы в ГАУ КК «Краснодаркрайгосэкспертиза».

1.2 В настоящих рекомендациях приведены основные требования к составу и содержанию цифровой информационной модели, которые могут отличаться по объему и последовательности их реализации в зависимости от решаемых задач при проектировании объекта.

1.3 Настоящие рекомендации предназначены для представления цифровой информационной модели в форме объектно-ориентированной модели на экспертную оценку соответствия требованиям технических регламентов, санитарно-эпидемиологическим требованиям, требованиям в области охраны окружающей среды, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям к безопасному использованию атомной энергии, требованиям промышленной безопасности, требованиям к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики, требованиям антитеррористической защищенности объекта, иным требованиям, установленным законодательством, заданию застройщика или технического заказчика на проектирование, результатам инженерных изысканий.



2 Термины, определения и сокращения.

2.1 Объект капитального строительства (далее – ОКС): Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие).

2.2 Линейные объекты: Линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения.

2.3 Информационная модель объекта капитального строительства (далее – ИМ): 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.

2.4 Инженерная цифровая модель местности (далее – ИЦММ): Совокупность взаимосвязанных инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических данных, инженерно-геотехнических данных и данных о территории объекта капитального строительства, представленных в цифровом виде для автоматизированного решения задач управления процессами на жизненном цикле объектов капитального строительства.

2.5 Цифровая информационная модель объекта капитального строительства (далее – ЦИМ ОКС): Совокупность взаимосвязанных инженерно-технических и инженерно-технологических данных об объекте капитального строительства, представленных в цифровом объектно-пространственном виде.

2.6 Цифровая информационная модель (трёхмерная модель) (далее – ЦИМ): Электронный документ в составе информационной модели объекта капитального строительства (ЦИМ ОКС), представленный в цифровом объектно-пространственном виде.

Примечание – примерами цифровой информационной модели (ЦИМ) являются цифровая информационная модель объекта капитального строительства (ЦИМ ОКС), инженерная цифровая модель местности (ИЦММ) и другие виды цифровых информационных моделей, применяемых для различных целей.



2.7 Элемент ЦИМ: Цифровое представление части объекта капитального строительства или территории, характеризуемое атрибутивными и геометрическими данными.

2.8 Коллизия: Дефект, содержащийся в цифровой информационной модели и заключающийся в пространственном или ином пересечении двух или более элементов цифровой информационной модели.

2.9 Валидация цифровой информационной модели: Процесс установления соответствия содержания включенных в цифровую информационную модель атрибутивных и геометрических данных определенному набору требований.

2.10 Верификация цифровой информационной модели: Процесс установления соответствия состава включенных в цифровую информационную модель атрибутивных и геометрических данных определенному набору требований.

2.11 Электронный документ (далее - ЭД): Документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах.

2.12 Атрибуты (атрибутивные данные) / Параметры: Свойства элемента ЦИМ с определенным типом данных, определяющие его геометрию или характеристики.

2.13 Уровень проработки модели: Набор требований, определяющий полноту проработки элемента цифровой информационной модели. Уровень проработки задает минимальный объем геометрических, пространственных, количественных, а также любых атрибутивных данных, необходимых для решения задач информационного моделирования на конкретной стадии жизненного цикла объекта.



3 Область применения.

3.1 Настоящие рекомендации распространяются на формирование ЦИМ жилых, общественных и производственных зданий, строений и сооружений, их оснований и отдельных строительных конструкций, линейных объектов. Сведения, содержащиеся в ЦИМ, должны быть достаточны для проведения экспертной оценки, предусмотренной частью 5 статьи 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации (далее – ГрК РФ).

3.2 Рекомендации разработаны с учетом требований к составу и содержанию проектной документации, установленных Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 (далее – Положение № 87), с необходимостью:

- включения в ЦИМ документов и сведений в объеме, достаточном для проведения государственной экспертизы, предусмотренной пунктом 1 части 5 статьи 49 ГрК РФ;
- включения в ЦИМ документов, сведений в объеме, достаточном для проверки достоверности определения сметной стоимости, предусмотренной пунктом 2 части 5 статьи 49 ГрК РФ;
- разработки ЦИМ в виде трехмерной модели с привязкой двухмерных чертежей, схем и планов.

3.3 Положения настоящего документа рекомендуется использовать при составлении технического задания на разработку цифровых информационных моделей объектов капитального строительства, в том числе линейных.



4 Основные цели.

4.1 Основные цели настоящих требований:

- стандартизация ЦИМ в части геометрии, состава элементов и атрибутивных данных вне зависимости от используемого проектными организациями программного обеспечения;
- способствование составлению технического задания на разработку ЦИМ ОКС путем использования положений настоящего документа.

4.2 Представление ЦИМ ОКС при проведении экспертизы преследует следующие цели:

- повышение наглядности разрабатываемых проектных решений;
- автоматизация оценки соответствия проектной документации требованиям технических регламентов и иным требованиям, установленным действующим законодательством Российской Федерации;
- извлечение информации из ЦИМ в структурированном виде;
- переход к автоматизированной проверке достоверности определения сметной стоимости строительства ОКС.

4.3 Основные цели проведения проверок ЦИМ:

- оценка соответствия ЦИМ и проектной документации, представляемой для проведения экспертизы;
- оценка корректности принятых технических решений на отсутствие конфликтов в проекте до производства строительно-монтажных работ;
- оценка соответствия представленных ЦИМ требованиям технического заказчика.



5 Общие положения.

5.1 Сведения, изложенные в ЦИМ, размерность единиц, использованных в ЦИМ должны соответствовать Положению о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879.

5.2 Структура и состав КСИ устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства. КСИ размещен в виде информационного ресурса на сайте ФАУ «ФЦС» (по адресу в сети Интернет: <http://ksi.faufcc.ru/>).

5.3 Рекомендации основаны на следующем:

- оценка ЦИМ проводится по правилам, предусмотренным для проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий;
- ЦИМ наполняется сведениями в объеме, достаточном для проведения оценки соответствия ЦИМ требованиям технических регламентов;
- разработка ЦИМ должна выполняться с помощью соответствующего программного обеспечения, реализующего функционал информационного моделирования

5.4 Согласно части 2 статьи 57.5 ГрК РФ правила формирования и введения ЦИМ, состав сведений, документов и материалов, включаемых в ЦИМ 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.

5.5 При представлении ЦИМ на экспертную оценку в ГАУ КК «Краснодаркрайгосэкспертиза» рекомендуется руководствоваться настоящим документом в части, не противоречащей ГрК РФ и законодательству Российской Федерации.

5.6 В ЦИМ включается:

- структурированная информация (трехмерные изображения, чертежи, слои (уровни) информации – схемы, таблицы, текстовая часть);
- неструктурированная информация (исходно-разрешительные документы и т.д.).

5.7 При разработке ИЦММ и ЦИМ не допускается дублирование



информации в разных частях ЦИМ.

5.8 В состав ИМ входят сведения в виде слоёв (уровней), в том числе:

- сведения о результатах инженерных изысканий (ИЦММ);
- сведения в соответствии с Положением № 87 (ЦИМ ОКС).

5.9 ЦИМ должна содержать информацию в объеме, достаточном для проведения экспертной оценки, и позволять просмотреть из своего содержания двумерные чертежи, документы, а также иные сведения, необходимые для проведения оценки согласно предмету государственной экспертизы проектной документации (часть 5 статьи 49 ГрК РФ).

5.11 На этапе выполнения инженерных изысканий в ЦИМ включаются следующие сведения, документы и материалы:

- информация о выполненных инженерных изысканиях в соответствии с частью 4.1 статьи 47 Градостроительного кодекса Российской Федерации, представленная в виде трехмерной модели;
- иные документы, представляемые для проведения государственной экспертизы результатов инженерных изысканий в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», за исключением заявления о проведении государственной экспертизы.

5.12 На этапе осуществления архитектурно-строительного проектирования в ЦИМ включаются следующие сведения, документы и материалы:

- сведения, документы и материалы, входящие в состав разделов проектной документации в соответствии с Положением № 87, графическая часть которых выполнена в виде трехмерной модели;
- иные документы, представляемые для проведения государственной экспертизы проектной документации в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», за исключением заявления о проведении государственной экспертизы.

5.13 Правила именования файлов ЦИМ указаны в разделе 11 СП 333.1325800.2020. Материалы, формирующие информационную модель, должны передаваться в открытых форматах данных (XML, LandXML, IFC, DXF, ODS, ODT, PDF/A и т. д.), допускающих полноценную работу по чтению, печати, редактированию и выгрузке информации.



5.14 Требования к уровням проработки цифровых информационных моделей.

Уровень проработки ЦИМ представляет собой совокупность требований к геометрической детализации и атрибутивному составу, описанным в разделе 10 настоящих рекомендаций.

Таблица 1 - Уровни проработки цифровых информационных моделей

Наименование этапа жизненного цикла	Тип модели	Уровень проработки ЦИМ			Исходная информация
		Наименование	Обозначение	Описание	
1	2	3	4	5	6
Инженерные изыскания	ИЦММ	Модель инженерных изысканий	А	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, представляющие результаты инженерных изысканий, а именно: результаты инженерно-геодезических изысканий, результаты инженерно-геологических изысканий, результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий, результаты инженерно-экологических изысканий, результаты инженерно-геотехнических изысканий	Результаты инженерных изысканий
Архитектурно-строительное проектирование	ИЦММ	Проектная модель	В	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные,	ИЦММ уровня "А"
	ЦИМ				-



ие (проектирова ние)	ОКС			представляющие результаты проектирования ОКС, а именно: архитектурные, технические и технологические проектные решения ОКС	
----------------------------	-----	--	--	--	--

5.15 Требования к геометрической детализации элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства.

Геометрическое представление элементов ЦИМ ОКС на различных этапах жизненного цикла должно отвечать требованиям, приведённым в таблице ниже.

Таблица 2 - Требования к геометрической детализации ЦИМ ОКС

Обязательные требования	Уровни проработки ЦИМ	
	А	В
Определение границ элемента	Х	Х
Границы материалов в структуре элемента		Х

Цифровая информационная модель должна обеспечивать возможность идентификации размеров элементов и их частей согласно детализации по таблице 2.



6 Общие требования к ЦИМ объекта капитального строительства.

6.1 Разработка ЦИМ ОКС должна выполняться с помощью соответствующего программного обеспечения, реализующего функционал информационного моделирования.

Примечание – Согласно пункту 7.1 СП 331.1325800.2017 программные платформы технологии информационного моделирования должны поддерживать:

а) объектно-ориентированное моделирование на основе трехмерных интеллектуальных параметрических объектов, между которыми устанавливаются отношения и правила взаимодействия;

б) возможность создания наборов параметров (атрибутивных данных физического, экономического или другого рода) для соответствующих объектов модели;

в) ассоциативные связи между трехмерной моделью, чертежами и спецификациями;

г) экспорт модели в формат IFC (версии 2.3.0.0 и выше).

6.2 Требования к составу и формату представляемых документов.

6.2.1 В дополнение к документации, представляемой на экспертизу согласно Положению, утв. Постановлением правительства РФ № 145 от 05. Марта 2007 года, заявитель должен представить следующие документы в соответствии с таблицей ниже:

Таблица 3 – Перечень и формат представляемых документов

№	Документ	Описание	Формат данных	Примечание
1	2	3	4	5
1	Техническое задание на разработку ЦИМ ОКС	Описывает требования заказчика на разработку ЦИМ ОКС.	PDF-A / ODT	Может входить в состав технического задания на проектирование.
2	Файлы ЦИМ	Представляют собой скоординированные между собой электронные документы, содержащие геометрические и атрибутивные данные об ОКС или его части.	IFC / IFCzip	Требования к формату и размеру файлов ЦИМ см. пункты 7.2.2 – 7.2.4.



Рекомендуется представлять:				
3	Матрица коллизий	Представляет собой таблицу с условиями проверок элементов ЦИМ на предмет коллизий (например, геометрические пресечения).	XLSX / PDF-A / ODS / XML	см. Пример матрицы геометрических коллизий (таблица 20)
4	Отчёт по коллизиям	Представляет собой документ в табличной или иной форме с результатами проверок объектов на геометрические пресечения.	BCF / XLSX / ODS / CSV	см. п. 6.3.4.1.

6.2.2 Файлы ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC 2.3.0.0 (IFC2x3) или IFC 4.0.2.1 (IFC4). Для уменьшения объема файла допускается применять формат IFCzip соответствующей версии.

Примечание – экспорт данных ЦИМ в формат IFC следует осуществлять согласно настройкам транслятора, используемого в программном обеспечении.

6.2.3 Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:

- IFC2x3 Coordination View 2.0;
- IFC4 Reference View (рекомендуется).

6.2.4 Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. п. 8.2.3.

6.3 Требования к качеству ЦИМ ОКС .

6.3.1 Представленные ЦИМ должны соответствовать:

- настоящим требованиям;
- требованиям технического задания на разработку ЦИМ ОКС.

Примечание – рекомендуется включать настоящие требования в минимально необходимый перечень требований технического задания на разработку ЦИМ ОКС.



6.3.2 ЦИМ и произведенная на их основе проектная документация должны соответствовать друг другу.

Примечание – Согласно пункту 7.1 СП 331.1325800.2017 необходимо соблюдать следующие общие правила обмена:

- *правила (протоколы) обмена данными должны быть согласованы всеми участниками проекта и зафиксированы в плане реализации проекта информационного моделирования;*
- *перед обменом должны быть учтены требования к экспорту/импорту используемых программных средств;*
- *данные должны находиться в актуальном состоянии и содержать все локальные правки, внесенные участниками проекта;*
- *данные должны быть проверены и очищены от информации, не требуемой для обмена.*

6.3.3 Структура ЦИМ должна иметь разбиение (группировку) на функциональные части: разделы проекта, этажи, секции, функциональные зоны и пр. (дополнительно см. п. 8.2).

6.3.4 ЦИМ не должны иметь коллизий между элементами, за исключением коллизий, принятых без исправления в техническом задании на разработку ЦИМ ОКС.

6.3.4.1 Принятые без исправления коллизии не должны вызывать:

- противоречий требований технических регламентов и иных требований действующего законодательства Российской Федерации;
- отклонений от корректного подсчета количественных показателей;
- нарушений возможности монтажа и нормальной эксплуатации объекта;
- отклонений от проектного местоположения элементов ЦИМ.

6.4 Требования к координации ЦИМ.

6.4.1 ЦИМ, представленные в рамках одного проекта, должны быть скоординированы между собой.

6.4.2 За начало относительной системы координат ЦИМ рекомендуется принимать пересечение первых разбивочных осей (I и А) и уровня с отметкой 0,000.

6.4.3 В ЦИМ необходимо обеспечивать:



- привязку ОКС к топографической съемке в рамках единой системы координат, установленной требованиями технического задания на проектирование;
- привязку ОКС к Балтийской системе высот (БСВ);
- проектный угол поворота ОКС относительно истинного севера.



7 Требования к именованию и составу ЦИМ.

7.1 Требования к именованию файлов ЦИМ.

7.1.1 Именованние файлов ЦИМ должно иметь блочную структуру, позволяющую определить назначение ЦИМ, ее место в объекте строительства и принадлежность к разделам/подразделам проектной документации.

7.1.2 Общие правила именования файлов ЦИМ:

– в качестве разделителя полей следует использовать символ «_» (нижнее подчеркивание);

– в качестве разделителя внутри поля используется символ «-» (дефис);

– не допускается использование в названиях пробелов, символов Unicode, а также следующих символов:

, ! £ \$ % ^ & () { } [] + = @ ' ~ # ~ ` ' : \ / | ? ; * " < >

7.1.3 Файлы ЦИМ должны быть поименованы в соответствии с алгоритмом, представленным ниже:

Структура и пример именования файлов ЦИМ

«Поле 1»	«Поле 2»	«Поле 3»	«Поле 4»	«Поле 5»	«Поле 6»
Шифр (код) проекта	Раздел/ подраздел	Корпус	Секция	Стадия проекта	Номер изменения (опционал ьно)
0001-10	КР	К1	С1	П	0

«Поле 1» – шифр (код) проекта. Правило формирования «Поля 1» определяется в соответствии с шифром (кодом) объекта, принятом в проектной организации или в соответствии с информационными требованиями заказчика. Количество символов в блоке не должно превышать шести знаков.

«Поле 2» – раздел/подраздел проекта. Правила наименования файлов модели «Поля 2» согласно таблице ниже.



Таблица 4 – Перечень кодов информационных моделей для всех типов объектов

«Поле 2» - марка раздела/подраздела		Наименование раздела в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"
1	2	3
БФ		Базовый файл
КФ		Координационный файл
	ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка
	АР	Архитектурные решения
КР	Конструктивные решения	
	КЖ	Конструктивные решения - Конструкции железобетонные
	КМ	Конструктивные решения - Конструкции металлические
	КД	Конструктивные решения - Конструкции деревянные
	МА	Конструктивные решения - Модель армирования
ИОС	Инженерное оборудование и сети инженерно-технического обеспечения	
	Внутренние сети	
	ЭС	Система электроснабжения
	ЭО	Электрическое освещение (внутреннее)
	ЭМ	Силовое электрооборудование
	ЭГ	Молниезащита и заземление
	ВК	Водоснабжение и водоотведение (внутренние)
	ОВ1	Отопление
	ОВ2	Вентиляция и кондиционирование
	ТМ	Тепломеханическая часть (ИТП, котельные и т.д.)
	ХС	Холодоснабжение
	ДУ	Противодымная защита
	ПТ	Система пожаротушения
	ПС	Пожарная сигнализация



	СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией людей
	СС	Слаботочные системы и сети связи
	СБ	Система безопасности (СКУД, СОТ, СОТС, СЭС)
	ГСВ	Газоснабжение (внутреннее)
	ТХ	Технологические решения
ИОС	Наружные сети	
	НЭЛ	Наружные сети электроснабжения
	НТС	Наружные тепловые сети
	НСС	Наружные сети связи
	НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации
	ГСН	Наружные сети газоснабжения

«Поле 3» - корпус. Правило формирования «Поля 3» определяется в соответствии с правилами нумерации корпусов комплекса объектов капитального строительства. Количество символов блока не должно превышать четырех символов; если значение блока не определено, то указывается значение «XX».

«Поле 4» - секция. Правило формирования «Поля 4» определяется в соответствии с нумерацией секций объекта капитального строительства. Количество символов блока не должно превышать четырех символов; если значение блока не определено, то указывается значение «XX».

«Поле 5» - стадия проекта. Указывается стадия проектирования. «П» - проектная документация.

«Поле 6» - номер изменения (опционально); если предоставляется первоначальная версия (без изменений по замечаниям экспертной организации), то поле не заполняется.

Примеры:

0001-10_КР_КЖ_К1_С1_П - ЦИМ конструктивных решений, конструкции железобетонные, корпус 1, секция 1, стадия проектная документация, без изменений.

0001-10_ИОС_ОВ1_К2_XX_П_1 - ЦИМ системы отопления, корпус 2, стадия проектная документация, изменение №1.



7.2 Требования к составу и разделению ЦИМ ОКС на файлы.

7.2.1 Состав и наполнение ЦИМ определяется видом ОКС с учетом его особенностей и структуры технической документации соответствующей стадии проектирования.

7.2.2 ЦИМ должна обеспечивать точное объемно-планировочное представление объекта.

7.2.3 Архитектурные и конструктивные решения в ЦИМ должны быть приняты на основании расчетов.

7.2.4 В ЦИМ должно быть обеспечена возможность подсчета объемов технико-экономических показателей.

7.2.5 Допускается объединять ЦИМ нескольких разделов в общую ЦИМ ОКС при соблюдении следующих условий:

- в наименовании файла в «Поле 2» указываются объединенные разделы через знак «-» (дефис);
- элементы ЦИМ должны содержать полный перечень атрибутов всех разделов настоящих требований (за исключением демонтируемых конструкций).

7.2.6 ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

7.2.7 Принципы разделения ЦИМ ОКС представлены в таблице ниже:

Таблица 5 – Принципы разделения ЦИМ ОКС

№ п/п	ЦИМ	Описание	Примечание
1	2	3	4
1	БМ		Представляется отдельным файлом с кодом БМ.
2	ПОЗУ	Допускается деление ЦИМ: – по типу проектных и строительных работ.	Представляется отдельным файлом с кодом ПОЗУ.
3	АР	Допускается деление ЦИМ: – по секциям; – по конструктивным элементам внутри секции (фасадные конструкции,	В случае моделирования демонтируемых ограждающих конструкций их следует представлять отдельным



		внутренняя отделка, обеспечение доступа маломобильных групп населения); – по монтируемым / демонтируемым конструкциям (в случае проекта реконструкции).	файлом с кодом АР-Д
4	КР	Допускается деление ЦИМ: – по деформационным швам; – по основному типу несущих конструкций (конструкции железобетонные, конструкции металлические, конструкции деревянные, модель армирования); – по монтируемым / демонтируемым конструкциям (в случае проекта реконструкции).	В случае моделирования элементов армирования их следует представлять отдельным файлом с кодом КР-АРМ. В случае моделирования демонтируемых несущих конструкций их следует представлять отдельным файлом с кодом КР-Д
5	ИОС	Допускается деление ЦИМ: – по наружным и внутренним инженерным сетям; – по функциональному назначению системы; – по монтируемому / демонтируемому оборудованию (в случае проекта реконструкции).	
6	ТХ	Допускается деление ЦИМ: – по функциональному назначению производственных процессов	

7.3 Проработка (элементный состав) ЦИМ ОКС представлена в таблице ниже:



Таблица 6 – Элементный состав ЦИМ ОКС

ЦИМ	Состав (описание)
1	2
АР	<p>Информационная модель должна содержать в себе точное объемно планировочное представление объекта.</p> <p>В состав архитектурной модели входят следующие элементы зданий:</p> <ul style="list-style-type: none">– несущие стены, перегородки, наружные стены, выполняющие функцию утепляющего и отделочного слоев;– перекрытия;– колонны;– балки;– фундаменты;– полы;– отделка стен, полов и потолков;– витражные системы;– покрытия кровли;– проёмы, двери, окна;– балконные блоки;– лестницы, пандусы;– ограждения и поручни;– помещения; <p>Допускается не представлять в ЦИМ АР несущие элементы, сформированные в ЦИМ КР (кроме элементов лестниц). При этом должна обеспечиваться корректная геометрия и наполнение атрибутивными данными иных элементов ЦИМ АР (например, помещений).</p> <p>Рекомендуется в ЦИМ АР моделировать пути прохода, эвакуации и движения людей, зоны открывания дверей.</p> <p>ЦИМ АР должна содержать отверстия для прокладки инженерных систем.</p>
КР	<p>Информационная модель должна содержать в себе точное объемное представление каркаса объекта.</p> <p>В составе конструктивной модели входят следующие элементы зданий:</p> <ul style="list-style-type: none">– фундаменты (плиты, сваи, отдельно стоящие фундаменты);– несущие стены и колонны;– несущие перекрытия, балки, фермы, капители;– лестницы;



	<ul style="list-style-type: none">– проемы дверные, оконные. <p>Допускается не представлять:</p> <ul style="list-style-type: none">– армирование железобетонных элементов;– гидрошпонки;– обмазочную и оклеечную гидроизоляцию фундаментов;– огнезащиту стальных элементов;– крепежные метизы;– сварные швы. <p>Детализацию узлов рекомендуется принимать достаточной для определения типа сопряжения элементов конструкций.</p> <p>ЦИМ КР должна содержать отверстия для прокладки инженерных систем.</p> <p>В ЦИМ КР не допускается наличие элементов ЦИМ иных разделов проектной документации.</p>
ИОС	<p>Информационная модель должна содержать в себе точное объемное представление проектных решений.</p> <p>В состав моделей инженерных сетей и систем (в зависимости от назначения системы) входят следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none">– кабельные лотки, короба, магистральные шинопроводы;– соединительные детали кабель-каналов и лотков;– осветительные приборы;– электрические щиты;– электроприборы;– источники бесперебойного питания;– трансформаторы;– автоматы;– розетки;– выключатели;– иное электрическое оборудование;– трубы;– фитинги;– запорно-регулирующая арматура;– изоляция;– водомерный узел;– приборы учета;– фильтры;– редукторы давления;– насосы;– баки, накопительные емкости;



- отопительные приборы;
- индивидуально-тепловой пункт;
- автоматический узел управления;
- узел ввода;
- жесткие и гибкие воздуховоды;
- заслонки, клапана;
- воздухораспределители;
- воздухозаборные решетки;
- шумоглушители;
- воздухонагреватели;
- рекуператоры;
- вентиляторы;
- вентиляционные каналы;
- холодильные установки;
- пожарные шкафы;
- спринклеры, дренчеры
- пожарные датчики, извещатели;
- иное оборудование.

Инженерные системы ОКС должны моделироваться от точек подключения к сетям инженерно-технического обеспечения (далее – Подключение к внешним сетям), согласованных в технических условиях на подключение.

ЦИМ ИОС рекомендуется делить на внутренние и наружные сети. При этом границей разделения следует считать:

- для систем водоснабжения – запорно-регулирующая арматура перед узлом учета;
- для систем канализации – контрольный колодец;
- для систем электроснабжения – вводной распределительный щит (ГРЩ ВРУ);
- для систем газоснабжения – редукционный узел или задвижка на вводе;
- для систем теплоснабжения – запорно-регулирующая арматура перед узлом учета в ИТП.

В ЦИМ ИОС допускается не моделировать:

- элементы подвесов и опор в виде хомутов, кронштейны крепления к стенам для трубопроводов, воздуховодов и кабельных конструкций;



	<ul style="list-style-type: none">– раскладку проводов в коробах и кабельных лотках;– разводку электрокабеля по помещениям;– внешние инженерные сети, не относящиеся к объекту капитального строительства;– комплектующие устройства автоматики, контроля и учета в электрических щитах. <p>В ЦИМ ИОС не допускается наличие элементов ЦИМ иных разделов проектной документации.</p>
ТХ	<p>ЦИМ ТХ должны являться объемным представлением проектных решений.</p> <p>ЦИМ ТХ должна содержать следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none">– монтируемое и немонтируемое оборудование, обеспечивающее основные технологические процессы;– мебель. <p>В ЦИМ ТХ допускается формировать элементы инженерных систем, обеспечивающих производственные процессы, которые не отражены в ЦИМ ИОС.</p> <p>В ЦИМ ТХ не допускается наличие дублирования элементов ЦИМ иных разделов.</p> <p>ЦИМ ТХ может отражать несколько производственных технологических процессов.</p>



8 Требования к осям, отметкам и уровням ЦИМ.

8.1 Именованние координационных (разбивочных) осей рекомендуется осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 21.101–2020, раздел 5.

8.2 Уровни следует моделировать по отметке чистого пола этажа. В случае переменной отметки чистого пола выбирается наименьшая отметка в пределах этажа.

8.3 В качестве нулевой отметки ЦИМ рекомендуется принимать уровень чистого пола первого этажа ОКС. В случае сложного рельефа за нулевую отметку рекомендуется принимать уровень чистого пола этажа с наименьшей абсолютной отметкой.

8.4 Допускается вводить дополнительный уровень для моделирования элементов крыши и фундаментов. При этом отметка уровня выбирается наиболее удобной для целей моделирования элементов.

8.5 Наименование уровней должно иметь блочную структуру, позволяющую однозначно определить расположение уровня. В качестве разделителя полей необходимо использовать символ «_» (нижнее подчеркивание).

Структура и пример именованния уровней ЦИМ

«Поле 1»		«Поле 2»
Код уровня (может дополняться порядковым номером уровня (если применимо) см. п. 9.3)	–	Отметка (относительная отметка уровня)
Э1	–	0,000

Примечание – коды уровней представлены в Таблице 6. Порядковый номер присваивается по следующему принципу:

- для уровней выше отметки 0,000 – снизу вверх;
- для уровней ниже отметки 0,000 – сверху вниз.

Если одной отметке соответствует несколько уровней (в случае сложного рельефа или архитектурных решений), коды уровней указываются через «-» (дефис).

Номер технического этажа, расположенного между надземными этажами, обозначается номерами этих этажей через «/» (дробь).



Таблица 7 – Коды уровней и примеры наименований уровней ЦИМ

Код уровня («Поле 1»)	Описание	Примеры имен уровней и пояснения	
1	2	3	
Ф	Фундамент - п. 9.4	Ф2_-9,500	Уровень фундамента
		Ф1_-7,500	Уровень фундамента
ПЭ	Этаж подземный - этаж с помещениями, расположенными ниже планировочной отметки земли на всю высоту. [СП 118.13330.2012, п. 3.27]	ПЭ2_-6,000	Подземный минус второй этаж
		ПЭ1_-3,000	Подземный минус первый этаж
ПД	Этаж подвальный - подземный этаж здания с отметкой пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещений. [СП 118.13330.2012, п. 3.26]	ПД_-1,500	Подвальный этаж
ЦЭ	Этаж цокольный - этаж (помещения) с отметкой пола ниже планировочной отметки земли с наружной стороны стены на высоту не более половины высоты помещений. [СП 118.13330.2012, п. 3.29]	ЦЭ_-1,500	Цокольный этаж
ТП	Техническое подполье - пространство между перекрытием первого или цокольного этажа и поверхностью грунта для размещения трубопроводов инженерных систем и прокладки коммуникаций (без размещения оборудования).	ТП_-2,000	Техническое подполье



	<i>[СП 118.13330.2012, п. 3.18]</i>		
Э	Этаж надземный (наземный) – этаж с отметкой пола помещений не ниже планировочной отметки земли. <i>[СП 118.13330.2012, п. 3.25]</i>	Э1_+0,000	Первый этаж
		Э2_+3,300	Второй этаж
ТЭ	Этаж технический – этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций. Пространство для прокладки коммуникаций высотой менее 1,8 м этажом не является. <i>[СП 118.13330.2012, п. 3.28]</i>	ТЭЗ/4_+12,300	Технический этаж между надземными 3 и 4 этажами
МП	Междуэтажное пространство – пространство для прокладки коммуникаций высотой менее 1,8 м (не является этажом). <i>[СП 118.13330.2012, примечание к п. 3.28]</i>	МП4/5_+12.300	Междуэтажное пространство между надземными 4 и 5 этажами
МЭ	Этаж мансардный (мансарда): – этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной, ломаной или криволинейной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и фасада должна быть на высоте не более 1,5 м от уровня пола мансардного этажа. <i>[СП 118.13330.2012, п. 3.24]</i>	МЭ_+21,300	Мансардный этаж
ТЧ	Технический чердак – технический этаж, функционально предназначенный для	ТЧ_+21,300	Технический чердак (между верхним этажом и крышей)



	<i>размещения и обслуживания внутридомовых инженерных систем, расположенный в верхней части здания между перекрытием верхнего этажа и покрытием здания. [по СП 54.13330.2016, п. 3.35]</i>		
ЧД	<i>Чердак - пространство между перекрытием верхнего этажа, покрытием здания (крышей) и наружными стенами, расположенными выше перекрытия верхнего этажа. [СП 118.13330.2012, п. 3.22]</i>	ЧД_+21,300	Чердак (между верхним этажом и крышей)
К	Крыша - п. 9.4	К1_+20,500	Уровень крыши
		К2_+22,500	Уровень крыши



9 Общие требования к элементам ЦИМ

9.1 Степень графической детализации элементов ЦИМ должна обеспечивать возможность их принципиальной визуальной идентификации, определения ориентации в пространстве, а также подсчета количественных показателей в рамках проекта.

Примечание – объемные элементы ЦИМ, выполненные полигональной сеткой и не применяемые для подсчета измеряемых геометрических показателей, рекомендуется формировать без излишней детализации (с минимальным количеством полигонов).

9.2 Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, размеры и форму.

9.3 Объемные элементы ЦИМ, имеющие физическое представление, следует представлять в масштабе 1:1 в соответствии с проектными размерами.

9.4 Допускается округление размерных значений параметров:

- линейные размеры – в миллиметрах, до целого значения (0 мм);
- угловые размеры – в градусах-минутах-секундах (0°0'0");
- объемы – в кубических метрах, до двух знаков после запятой (0,00 м³);
- площади – в квадратных метрах, до двух знаков после запятой (0,00 м²);
- прочие размерности – в соответствии с требованиями к оформлению проектной документации.

9.5 Элементы ЦИМ должны быть классифицированы и однозначно идентифицированы.

9.6 Элементы ЦИМ должны иметь принадлежность к уровню, на котором они возводятся/монтируются.

9.7 Элементы ЦИМ, являющиеся неделимыми по функциональному назначению, но состоящие из нескольких составных частей, должны представлять собой единую функциональную сборку.



10 Требования к атрибутивному наполнению элементов ЦИМ

10.1 Атрибутивное наполнение элементов ЦИМ должно соответствовать настоящим требованиям в части:

- состава атрибутов;
- именованя атрибутов;
- группировки атрибутов в соответствующие наборы свойств;
- заполнения значений атрибутов (см. п. 10.2).

Примечание - состав атрибутов для каждого элемента ЦИМ в исходном формате может не ограничиваться настоящими требованиями.

10.2 Значения атрибутов должны соответствовать их представлению в проектной документации.

10.3 В случае представления проекта реконструкции ОКС элементы демонтируемых конструкций могут содержать только атрибуты, отражающие объемы таких конструкций.

10.4 Спецификация детализации ИМ

10.4.1 Термины и определения основных характеристик элементов информационной модели:

Внешний образ - обозначает, что по внешнему виду элемента модели можно однозначно определить функциональное назначение объекта, его тип и ориентировочно определить основные характеристики.

Конструкция - обозначает, что элемент модели может состоять из нескольких частей или слоев, с указанием их структуры и состава.

Маркировка - обозначает, что элемент модели содержит информацию о стандарте изготовления и наименования изделия в соответствии со стандартом.

Материал - обозначает, что у элемента задан материал дополнительным параметром, либо указан в наименовании. Имя материала содержит его характеристики.

Назначение - обозначает, что для элемента модели определено функциональное назначение и его значение указано в определенном параметре.

Объем - обозначает, что для элемента модели определен объем и его значение указано в определенном параметре.

Система - обозначает, что для элемента модели определена инженерная система и её значение указано в определенном параметре.



Положение – элемент размещен в проектное положение и не должен пересекаться с другими элементами.

Точный габарит – обозначает, что элемент привязан к конкретной этажной отметке (уровню), что отражено в его свойствах. Элемент имеет точные размеры основных граней (ширина, высота, длина), которые отражены в свойствах, и по внешнему виду элемента можно точно идентифицировать объект.

Условный габарит – обозначает, что элемент привязан к конкретной этажной отметке (уровню), что отражено в его свойствах. У модели объекта определены максимальные габариты (ширина, высота, длина), а также основная форма элемента.

10.5 Уровни геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели.

Информационная модель должна иметь уровень геометрической (LOD (G)) и информационной проработки (LOD (I)) согласно таблицам ниже.

Таблица 8 – Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели раздел AP стадия П

Тип элемента (категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
1	2	3	4
Наружные стены	Точный габарит. Конструкция.	Объем. Материал.	Объем. Материал несущих конструкций.
Окна	Точный габарит. Конструкция	Маркировка.	Марка. Наименование. Обозначение.
Витражи	Точный габарит. Конструкция.	Маркировка.	Марка. Наименование. Обозначение.
Двери	Точный габарит. Конструкция.	Маркировка.	Марка. Наименование. Обозначение.



Перегородки	Точный габарит. Конструкция.	Материал.	Материал несущих конструкций.
Лестничный марш	Точный габарит. Конструкция.	Материал.	Монолитный материал.
Лестничная площадка	Точный габарит. Конструкция.	Материал.	Монолитный материал.
Ограждение	Точный габарит.	Маркировка.	Марка. Наименование. Обозначение.
Потолок	Точный габарит Конструкция	Маркировка. Материал.	Марка. Обозначение. Слои отделки.
Пол	Точный габарит. Конструкция.	Материал.	Состав пола.
Помещение	Точный габарит.	Назначение.	Назначение.
Мебель	Условный габарит. Положение. Внешний образ.		
Оборудование	Условный габарит. Положение. Внешний образ.		
Сантехнические приборы	Условный габарит. Внешний образ.		



Таблица 9 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели раздел КР Стадия П

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
1	2	3	4
Перекрытия	Точный габарит. Конструкция. Положение.	Объем. Материал. Маркировка.	Наименование. Объем. Материал несущих конструкций.
Несущие колонны	Точный габарит Конструкция Положение	Объем. Материал. Маркировка.	Наименование. Объем. Материал несущих конструкций.
Несущие балки	Точный габарит. Конструкция. Положение.	Объем. Материал. Маркировка.	Наименование. Объем. Материал несущих конструкций.
Несущие стены	Точный габарит. Конструкция. Положение.	Объем. Материал. Маркировка.	Наименование. Объем. Материал несущих конструкций.
Проемы	Точный габарит.	Маркировка.	Наименование.
Лестничный марш	Точный габарит. Конструкция.	Материал.	Материал несущих конструкций.
Лестничная площадка	Точный габарит. Конструкция.	Материал.	Материал несущих конструкций.



Таблица 10 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели раздел ТХ Стадия П

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Оборудование	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Маркировка.	Наименование. Обозначение.



11 Требования к ЦИМ ИОС.

11.1 ЦИМ ИОС должны являться объемным представлением проектных решений.

11.2 Файлы ЦИМ ИОС следует именовать в соответствии с п. 7.

11.3 Особенности разделения ЦИМ ИОС описаны в п. 7.2.7.

11.4 ЦИМ ИОС должна содержать следующие инженерные системы:

Таблица 11 – Инженерные системы ЦИМ ИОС

№ п/п	Наименование системы	Формируемые элементы ЦИМ
1	Системы электроснабжения, электроосвещения, силового оборудования	– распределительные сети (кабельные лотки, корпуса, магистральные шинопроводы); – соединительные детали каналов и лотков; – осветительные приборы; – электрические щиты; – источники бесперебойного питания; – трансформаторы; – розетки; – выключатели; – иное электрическое оборудование.
2	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения	– трубы; – запорно-регулирующая арматура; – водомерный узел; – приборы учета; – редукторы давления; – насосы; – баки, накопительные емкости
3	Системы отопления	– трубы; – запорно-регулирующая арматура; – изоляция; – отопительные приборы; – баки, накопительные емкости.



4	Системы теплоснабжения	<ul style="list-style-type: none">– трубы;– запорно-регулирующая арматура;– изоляция;– индивидуально-тепловой пункт (далее - ИТП);– автоматический узел управления (далее - АУУ);– узел ввода;– баки, накопительные емкости.
5	Системы вентиляции и кондиционирования	<ul style="list-style-type: none">– жесткие и гибкие воздуховоды– запорно-регулирующая арматура;– воздухораспределители;– воздухозаборные решетки;– шумоглушители;– воздухонагреватели;– рекуператоры;– вентиляторы.
6	Системы холодоснабжения	<ul style="list-style-type: none">– трубы;– запорно-регулирующая арматура;– холодильные установки.
7	Системы пожаротушения	<ul style="list-style-type: none">– трубы;– запорно-регулирующая арматура;– пожарные шкафы;– спринклеры, дренчеры;– насосы.
8	Системы охранно-пожарной сигнализации	<ul style="list-style-type: none">– пожарные датчики;– извещатели.
9	Слаботочные системы и сети связи	<ul style="list-style-type: none">– кабельные лотки, короба;– шкафы.
10	Системы газоснабжения	<ul style="list-style-type: none">– трубы;– фитинги;– запорно-регулирующая арматура;– изоляция;– приборы учета;– иное оборудование.

11.5 Инженерные системы ОКС должны моделироваться от точек подключения к сетям инженерно-технического обеспечения (далее –



подключение к внешним сетям), согласованных в технических условиях на подключение.

11.6 ЦИМ ИОС рекомендуется делить на внутренние и наружные сети. При этом границей разделения следует считать:

- для систем водоснабжения – запорно-регулирующая арматура перед узлом учета;
- для систем канализации – контрольный колодец;
- для систем электроснабжения – вводной распределительный щит (ГРЩ ВРУ);
- для систем газоснабжения – редукционный узел или задвижка на вводе;
- для систем теплоснабжения – запорно-регулирующая арматура перед узлом учета в ИТП.

11.7 В ЦИМ ИОС допускается не моделировать:

- элементы подвесов и опор в виде хомутов, кронштейны крепления к стенам для трубопроводов, воздухопроводов и кабельных конструкций;
- раскладку проводов в коробах и кабельных лотках;
- разводку электрокабеля по помещениям;
- внешние инженерные сети, не относящиеся к объекту капитального строительства;
- комплектующие устройства автоматики, контроля и учета в электрических щитах.

11.8 В ЦИМ ИОС не допускается наличие элементов ЦИМ иных разделов проектной документации.



12 Требования к элементам ЦИМ ИОС.

12.1 Общие требования к элементам ЦИМ описаны в п. 6.

12.2 Требуемая группировка, наименование, описание и заполнение атрибутов для элементов ЦИМ ИОС приведены в таблицах ниже.

Таблица 12 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели системы электроснабжения, электроосвещения, силового оборудования

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Электрооборудование	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Выключатели, розетки	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Короба, кабельные лотки	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Соединительные детали каналов и лотков	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Осветительные приборы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.



Таблица 13 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели систем внутреннего водоснабжения и водоотведения

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Оборудование (баки, накопительные ёмкости)	Точный габарит Положение Внешний образ	Система Маркировка	Наименование; Обозначение.
Трубы, фитинги	Точный габарит Положение Внешний образ	Система Маркировка	Наименование; Обозначение.
Насосы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Водомерный узел	Условный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Запорно-регулирующая арматура	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.

Таблица 14 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели систем отопления, вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения и теплоснабжения

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Трубы, фитинги	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование Обозначение.



Жёсткие и гибкие воздуховоды	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Узлы ввода	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Запорно-регулирующая арматура трубопроводов	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Отопительные приборы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Воздухораспределители, воздухозаборные решётки, шумоглушители, воздухонагреватели, рекуператоры и вентиляторы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Баки, накопительные ёмкости	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
ИТП	Условный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
АУУ	Условный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Холодильные установки	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.



Таблица 15 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели системы пожаротушения

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Трубы, фитинги	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование Обозначение.
Запорно-регулирующая арматура трубопроводов	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Пожарные шкафы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Насосы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.

Таблица 16 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели систем охранно-пожарной канализации, слаботочных систем сетей связи

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Пожарные датчики, извещатели	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Кабельные лотки, короба	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.



Шкафы	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Трубы, фитинги	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.

Таблица 17 - Уровень геометрической и атрибутивной проработки элементов информационной модели системы газоснабжения.

Тип элемента (Категория)	Уровень геометрической проработки (LOD (G))	Уровень атрибутивной проработки (LOD (I))	Имя обязательного атрибута
Трубы, фитинги	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование Обозначение.
Запорно- регулирующая арматура трубопроводов	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.
Приборы учёта	Точный габарит. Положение. Внешний образ.	Система. Маркировка.	Наименование. Обозначение.

12.3 ИП, вентиляционные установки, коллекторные и водомерные узлы допускается моделировать в виде условного габаритного оборудования, без детализации элементов, входящих в общую сборку.

Таблица 18 - Имена атрибутов для всех инженерных систем

Имя атрибута	Тип атрибута	Описание	Правило заполнения
Общие данные			
Номер корпуса	Текст	Указывается номер корпуса, в котором расположена система.	
Номер секции	Текст	Указывается номер секции, в	Если нет деления



		которой расположена система.	на секции, то указывается знак «-».
Маркировка			
Маркировка системы	Текст	Указывается буквенно-цифровое обозначение системы в соответствии с таблицами 15-17, 20 ГОСТ 21.205-2016, с таблицей 1 ГОСТ 21.602-2016.	

12.1 Подключение к внешним сетям следует моделировать в виде условного твердотельного элемента габаритными размерами 1x1x1 м.

12.2 Подключение к внешним сетям, элементы оборудования, потребители, фитинги, запорно-регулирующая арматура должны содержать точки соединения к инженерным сетям.

Таблица 19 – Имена атрибутов для элемента «Подключение к внешним сетям»

Имя атрибута	Тип атрибута	Описание	Правило заполнения
Общие данные для всех инженерных сетей			
Тип подключения	Текст	Указывается тип точки подключения.	Горячее водоснабжение; Холодное водоснабжение; Водоотведение; Электроснабжение; Теплоснабжение; Пожаротушение.
Номер ТУ	Текст	Указывается номер технических условий на подключение.	
Кем выданы	Текст	Указывается организация, выдавшая технических условий на подключение.	
Дата выдачи	Текст	Указывается дата выдачи технических условий.	
Срок подключения	Текст	Указывается срок подключения.	



Срок действия ТУ	Текст	Указывается срок действия технических условий.	
Сети водоснабжения			
Лимит водопотребления	Число	Указывается разрешаемый отбор объема воды в соответствии с техническими условиями на подключение, в м ³ /сут.	
Гарантированный напор	Число	Указывается гарантируемый свободный напор в месте присоединения в соответствии с техническими условиями на подключение, в метрах водяного столба (м.в.ст.).	
Сети водоотведения			
Лимит водоотведения	Число	Указывается разрешаемый объем сброса вод в данной точке в соответствии с техническими условиями на подключение, в м ³ /сут.	
Сети электроснабжения			
Источник питания	Текст	Указывается основной источник питания.	
Категория надежности электроснабжения	Текст	Указывается категория по надежности электроснабжения.	I; II; III.
Класс напряжения	Число	Указывается номинальное междуфазное напряжение электрической сети, для работы в которой предназначено электрооборудование, в кВ.	
Лимит энергоснабжения	Число	Указывается максимальная	



		разрешенная мощность электропринимающих устройств, в кВА.	
Ток трехфазного замыкания	Число	Указывается максимальный ток трехфазного короткого замыкания в точках присоединения, в кА.	
Сети газоснабжения			
Лимит газопотребления	Число	Указывается разрешаемый отбор газа в соответствии с техническими условиями на подключение, в м ³ /час.	
Гарантированное давление	Давление	Указывается максимальное давление газа в точке подключений, в МПа.	
Сети теплоснабжения			
Температура носителя	Температура Цельсия	Указывается температура теплоносителя в подающей линии, в градусах Цельсия	
Лимит теплоснабжения	Число	Указывается гарантированная максимальная тепловая нагрузка в соответствии с техническими условиями на подключение, в Гкал/час.	
Давление теплоносителя	Число	Указывается значение, либо диапазон значений, МПа	



13 Требования к проверке информационной модели.

13.1.1 Перед передачей информационной модели в ГАУ КК «Краснодаркрайгосэкспертиза» заказчик должен каждую ЦИМ ОКС проверить на соответствие требованиям технического задания и настоящих рекомендаций, а также провести проверку по следующим критериям:

- соответствие заданию на выполнение работ по созданию ЦИМ ОКС;
- визуальную проверку информационной модели и экспортируемого из нее комплекта чертежей документации на наличие шрифтов и библиотечных элементов, задействованных в информационной модели, на отсутствие внешних ссылок на сторонние ресурсы, используемые шрифты и библиотечные элементы в информационной модели;
- соответствие действующим нормативным документам;
- отсутствие во всех разделах недопустимых пересечений между элементами модели, а также на наличие минимального пространства при его необходимости. Минимальный набор проверок отражен в матрице геометрических коллизий в таблице 20 настоящих рекомендаций. Матрица проверки на коллизии может видоизменяться в зависимости от наличия элементов в информационной модели. Матрицу проверки на коллизии необходимо согласовать с Заказчиком;
- отсутствие дублирования объектов и их частей. Элементы информационной модели, а также их составные части, не должны дублироваться или иметь перекрывающуюся геометрию.

13.1.2 В ЦИМ ОКС не должны присутствовать объекты, не относящиеся и не отраженные в экспортируемом из ЦИМ ОКС комплекта чертежей документации и/или спецификациях.









14 Матрица коллизий

14.1.1 Матрица коллизий представляет в табличной форме определение групп элементов, которые будут проверяться между собой на предмет пересечений.

14.1.2 Целью создания матрицы коллизий является предварительное определение групп элементов, которые будут проверяться на наличие коллизий между собой.

14.1.3 Матрицу коллизий предоставляется подрядчиком в составе плана реализации BIM.



	- пересечения 1 приоритета (критические)
	- пересечения 2 приоритета
	- пересечения с учётом зон открывания
	- пересечения с учётом эксплуатационных зон обслуживания
	- самопересечение (дублирование)
	- не проверяется



15 Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ ОКС.

15.1 К каждому файлу ЦИМ, представляемому для проведения экспертизы, предъявляются требования к обеспечению юридической значимости согласно Федеральному закону Российской Федерации от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи».

15.2 Файлы ЦИМ, представляемые для проведения экспертизы, должны быть подписаны усиленными квалифицированными электронными подписями (далее - УКЭП) лицами, участвующими в разработке, осуществлении нормоконтроля и согласования ЦИМ.

15.3 УКЭП файла ЦИМ должны храниться в одном каталоге с подписываемым файлом, иметь то же наименование, что и подписываемый файл, должны быть валидны на дату подписания файла.

15.4 При невозможности обеспечить всех ответственных лиц ЭП оформляется информационно-удостоверяющий лист в соответствии с Приказом Минстроя России от 12.05.2017 № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства».