



ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА
СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

Руководство по доставке информации для осуществления государственной и негосударственной экспертизы проектной документации в составе информационных моделей объектов строительства

УГЭСО-ТИМ-01-2019



2019



ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА
СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное учреждение
Свердловской области

«УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»
(ГАУ СО «Управление государственной экспертизы»)

Малышева ул., д. 101, оф. 297,
г. Екатеринбург, 620004
тел. (343) 371-29-05, факс 374-09-12
e-mail: info@expert-so.org
ИНН 6661000635, КПП 667001001
ОГРН 1026605240133

Руководство по доставке информации для осуществления государственной и негосударственной экспертизы проектной документации в составе информационных моделей объектов строительства

УГЭСО-ТИМ-01-2019

предварительная редакция № 0.4 от 04.04.2019

Редакция предназначена для обсуждения и комментирования в рабочей группе по информационному моделированию Управления с привлечением представителей строительных и проектных организаций, разработчиков специализированного программного обеспечения

Желтым цветом отмечены поля, требующие уточнения формулировок

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	4
2. Термины, определения и понятия.	4
3. Общие положения	9
4. Состав информационной модели	9
5. Требования к именам файлов информационных моделей.	10
6. Требования к форматам файлов электронной документации	13
7. Требования к форматам файлов цифровых информационных моделей	13
8. Требования к содержанию электронных документов	14
9. Требования к содержанию цифровых координационных информационных моделей	14
10. Требования к содержанию цифровых координационно-атрибутных информационных моделей	14
11. Требования к содержанию иных цифровых информационных моделей	14
12. Библиография	15
13. ПРИЛОЖЕНИЕ А. Уровни информативности цифровых информационных моделей	16
14. ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Соответствие цифровых информационных моделей проектной документации	17
15. ПРИЛОЖЕНИЕ В. Соответствие цифровых информационных моделей отчетам по изысканиям	34
16. ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Идентификация и авторизация цифровых моделей	35
17. ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Параметры и свойства элементов координационных моделей	36
18. ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Информационные компоненты цифровых моделей	38
19. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Состав и обозначение версий информационных моделей	39
20. ПРИЛОЖЕНИЕ И. Технические требования к файлам в формате PDF	40
21. ПРИЛОЖЕНИЕ К. Требования к представлению цифровых экспликаций	41
22. ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Обоснование ограничения длины имен файлов информационных моделей	42
23. ПРИЛОЖЕНИЕ М. Уровни зрелости информационного моделирования	43
24. ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Классификация компьютеров для задач информационного моделирования	46
26. ПРИЛОЖЕНИЕ П. Перечень отдельных информационных инструментов	47

1. Введение

- 1.1 Данное руководство является стандартом организации ГАУ СО "Управление государственной экспертизы" (далее – Управление).
- 1.2 Данное руководство является общим руководством по доставке информации по ГОСТ 57310-2016 "Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат".
- 1.3 Руководство содержит дополнительные требования к оформлению файлов проектной документации, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации, для обеспечения эффективного использования технологии информационного моделирования в Управлении и формирования информационных моделей на этапе осуществления экспертизы проектной документации.
- 1.4 Данные требования по желанию заявителей могут также использоваться при комплектации проектной документации на негосударственную экспертизу
- 1.5 Руководство содержит требования к оформлению файлов цифровых информационных моделей, представляемых заявителями для проведения государственной и негосударственной экспертизы проектной документации и выполнения консультаций по использованию технологии информационного моделирования объектов строительства.
- 1.6 Руководство предназначено также для составления застройщиками, техническими заказчиками и проектными организациями планов реализации проектов с использованием технологии информационного моделирования в соответствии с п 4.8 СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
- 1.7 Руководство содержит информацию, рассчитанную на специалистов разных специальностей, участвующих в разработке и использовании информационных моделей на этапе жизненного цикла «экспертиза проектной документации»:

1.7.1 Заявители экспертизы проектной документации-

1.7.2 Эксперты -

1.7.3 Застройщики и технические заказчики

1.7.4 Проектировщики -

1.7.5 BIM-специалисты -

1.7.6 Программисты -

1.7.7 Разработчики -

2. Термины, определения и понятия.

2.1 Информационное моделирование

- 2.1.1 **Информационное моделирование** - технология обеспечения эффективного взаимодействия между заинтересованными лицами на основе использования цифровых данных, размещаемых в едином для заинтересованных лиц хранилище данных, и применения программных инструментов для извлечения информации о объекте интереса из этих данных
- 2.1.2 **Информационное моделирование объектов строительства** - использование технологии информационного моделирования заинтересованными лицами на всех или отдельных этапах жизненного цикла зданий и сооружений.
- 2.1.3 **Уровень зрелости информационного моделирования объектов строительства** - условная градация, разработанная в Великобритании в 2011, в настоящее время широко используемая в нормах и научной литературе в различных странах. Информация об уровнях зрелости приведена в приложении Б.
- 2.1.4 **Информационные инструменты** - специализированное программное обеспечение, предназначенное для просмотра, визуализации, извлечения и обработки информации, содержащейся в информационных моделях
- 2.1.5 **Интероперабельность** - обеспечение возможности обработки информации, содержащейся в информационных моделях различными информационными

инструментами, как имеющимися в текущий момент времени, так и разработанными в будущем. Интероперабельность реализуется за счет использования данных в открытых форматах для представления информации в информационных моделях.

2.2 Информационные модели

- 2.2.1 **Информационная модель объекта строительства** - совокупность представленных в электронном виде документов, графических, текстовых и цифровых данных по объекту строительства, размещаемых в средах общих данных заинтересованных лиц на всех или отдельных стадиях и этапах жизненного цикла объекта строительства и представляющая собой достоверный источник информации по объекту. В состав информационной модели входят в том числе цифровые информационные модели объекта строительства, инженерные цифровые модели местности, цифровые расчетные модели и другие виды цифровых информационных моделей. С учетом добавления постоянного добавления информации об объекте с течением времени, информационная модель объекта как правило не является постоянной и изменяется со временем.
- 2.2.2 **Сводная цифровая информационная модель** - цифровая информационная модель объекта, состоящая из частных (отдельных) цифровых информационных моделей, соединенных между собой таким образом, что внесение изменений в одну из моделей не приводит к изменению в других. Для представления и обработки информации по объекту строительства может быть сформировано несколько сводных информационных моделей из различных наборов отдельных цифровых информационных моделей с различным уровнем детализации и объемом информации для использования различными заинтересованными лицами при решении различных задач.
- 2.2.3 **Частная (отдельная) цифровая информационная модель** - цифровая информационная модель, содержащая информацию по какой-либо дисциплине или части объекта строительства с определенным уровнем проработки
- 2.2.4 **Федерация цифровых информационных моделей** - цифровая информационная модель, содержащая перечень отдельных цифровых информационных моделей, представляющих сводную цифровую информационную модель.
- 2.2.5 **Федерирование** - создание из набора частных цифровых информационных моделей объекта сводной информационной модели и её использование заинтересованным лицом для решения какой-либо отдельной задачи.
- 2.2.6 **Динамическая цифровая информационная модель** - цифровая информационная модель, содержащая редактируемые параметры и описания взаимосвязей между элементами и их свойствами, зависящих от редактируемых параметров. При изменении (редактировании) отдельного параметра возможно изменение модели в целом.
- 2.2.7 **Статическая цифровая информационная модель** - цифровая информационная модель, не содержащая взаимосвязей между свойствами элементов. Изменение параметров одного элемента не приводит к изменению параметров других элементов, каких-либо частей модели и модели в целом.
- 2.2.8 **Замороженная информационная модель объекта** - сохраненная копия информационной модели по состоянию на какую-либо дату и определенный момент времени.
- 2.2.9 **Вид информационной модели** - информационная модель, содержащая часть информации другой, более общей информационной модели, предназначенная для передачи и использования отдельным заинтересованным лицом или группой лиц. Как правило вид информационной модели делается в необходимом и достаточном объеме для возможности эффективного использования информации об объекте заинтересованным лицом в соответствии с его требованиями по предоставлению информации. Для обеспечения эффективности обработки информации вид модели не должен содержать избыточную информацию для задачи, решаемой заинтересованным лицом.
- 2.2.10 **Определение модельного вида (MVD)** - формализованное описание преобразования цифровой информационной модели, представленной в каком-либо формате, в вид, заданный цифровой информационной модели. Описание

предназначено для взаимодействия разработчиков различного программного обеспечения, предназначенного для информационного моделирования.

- 2.2.11 **Цифровая информационная модель** - данные в цифровом виде в составе информационной модели объекта, не предназначенные для отображения в виде электронной документации, соответствующей представлению бумажных документов.
- 2.2.12 **Цифровая информационная координационная модель** - цифровая информационная модель, содержащая информацию о геометрическом представлении элементов объекта в системе координат, принятой для объекта строительства.
- 2.2.13 **Цифровая информационная атрибутная модель** - цифровая информационная модель, содержащая описание каких либо свойств частей и элементов объекта строительства, но не содержащая информацию о геометрическом представлении элементов объекта в системе координат, принятой для объекта строительства
- 2.2.14 **Цифровая информационная координационно-атрибутная модель** - цифровая информационная модели, одновременно содержащая информацию координационных и атрибутных моделей
- 2.2.15 **Информационная цифровая модель местности** - отдельный тип цифровых информационных моделей объекта строительства, содержащих информацию о свойствах земельных участков.
- 2.2.16 **Цифровая расчетная модель** - цифровая информационная модель, содержащая данные и параметры для выполнения расчетов и численного моделирования свойств частей и элементов объектов строительства, а также результаты таких расчетов и численного моделирования. Расчетные модели могут быть координационными или атрибутными. Чтобы расчетная модель была координационной, её геометрическое представление должно быть выполнено в системе координат описания объекта строительства.
- 2.2.17 **Цифровая расчетно-имитационная модель** - цифровая расчетная модель, предназначенная для имитационного моделирования физических процессов соответствующей части объекта или его элемента. К расчетно-имитационным моделям в том числе относятся модели и сходные данные для статических и динамических расчетов конструкций, динамики опасных факторов пожара, движения людей при эвакуации, гидравлические и аэродинамические расчеты инженерных систем, моделирование риска и т.п. Синонимом термина имитационное моделирование является зарубежный термин simulation.
- 2.2.18 **Цифровая расчетно-нормативная модель** - цифровая расчетная модель, предназначенная для расчетов соответствия свойств частей объекта и их элементов положениям нормативных документам и стандартам в соответствии с изложенными в этих документах методиками и методами расчета.
- 2.2.19 **Цифровая расчетная имитационно-нормативная модель** - цифровая расчетная модель, предназначенная для имитационного моделирования каких либо физических процессов и последующей проверки соответствия свойств частей объекта и их элементов положениям нормативных документам и стандартам, с использованием результатов имитационного моделирования. Примером имитационно-нормативной модели может служить модель с исходными данными для программы статического расчета конструкции с последующей проверкой прочности элементов конструкции в соответствии с действующими нормами.
- 2.2.20 **Интероперабельная цифровая информационная модель** - цифровая информационная модель, представленная в открытом формате, для которого заинтересованным лицам доступны несколько программных инструментов для обработки и извлечения информации. Обработка и извлечение информации могут быть предусмотрены путем преобразования (конвертации) в другие открытые или проприетарные форматы, для которых доступны информационные инструменты
- 2.2.21 **Версия информационной модели** - информационная модель объекта или отдельный вид информационной модели объекта, соответствующая какой-либо вехе процесса информационного моделирования. Примерами версии информационной модели являются информационные модели, представленные на экспертизу проектной документации, исправленные модели по замечаниям экспертов, и информационная модель соответствующая выпущенному экспертной организацией экспертного заключения по проектной документации

- 2.2.22 **Уникальный идентификатор (UID)** - уникальное обозначение элементов информацией модели, с помощью которого осуществляется логическое "связывание" информации, относящейся к данным элементам, при размещении данных об этих элементах в разных частных цифровых информационных моделях
- 2.2.23 **Глобальный идентификатор (GUID)** - уникальный идентификатор, закодированный числом большой размерности, достаточное для обеспечения уникальности кодировки для множества моделей в течение значительного срока. Например, в формате IFC используется GUID с размерностью 10^{38} , что считается достаточным для уникальной идентификации всех элементов всех цифровых информационных моделей объектов строительства, ранее выполненных, разрабатываемых и используемых в всем мире в течение значительного срока времени

2.3 Электронная документация и данные

- 2.3.1 **Электронная человеко-читаемая документация** - данные, изложенные в формате, предназначенном для представления специализированным программным обеспечением в человеко-читаемой форме, аналогичной представлению бумажных документов.
- 2.3.2 **Электронная машиночитаемая документация** - данные, изложенные в формате, предназначенном для возможности автоматизированной обработки специализированным программным обеспечением, в том числе для представления в человеко-читаемой форме.
- 2.3.3 **Схемы машиночитаемых данных** - машиночитаемый документ, содержащий описание структур данных, содержащихся в каких-либо машиночитаемых документах.
- 2.3.4 **Преобразование машиночитаемых данных** - преобразование данных из одного машиночитаемого формата в другой с изменением объема данных - извлечения части данных, объединения данных из разных документов, добавление новых структур данных и т.п.
- 2.3.5 **Отображение машиночитаемых данных** - преобразование машиночитаемых данных в форму, как правило, предназначенную для человеко-читаемого восприятия. Распространенным примером отображения является преобразование данных в формате XML в формат HTML для отображения в человеко-читаемом виде в интернет-браузерах.
- 2.3.6 **Семантика данных** - описание в виде машиночитаемого документа структуры информации, содержащейся в данных
- 2.3.7 **Метаданные** - общее понятие, подразумевающее небольшой набор быстроизвлекаемых структурированных данных какого-либо контейнера (файла, папки, записи базы данных и т.п.), предназначенных для классификации информации, содержащейся в контейнере
- 2.3.8 **Контейнер** - какой-либо набор отдельных структурированных цифровых данных. Распространенными примерами контейнера являются папка с файлами в файловой системе компьютера, файл архива с заархивированными файлами данных, слои и группы слоев в CAD и BIM-программах и т.п.
- 2.3.9 **Именованный контейнер** - контейнер, название которого состоит из полей с метаданными в соответствии с правилами, принятыми для организации среды общих данных бизнес-процесса
- 2.3.10 **Информационный контейнер** - контейнер, в том числе содержащий машиночитаемый документ с описанием семантики данных, содержащихся в контейнере

2.4 Среда общих данных

- 2.4.1 **Среда общих данных (СОД, CDE)** - хранилище структурированных данных, доступное всем заинтересованным лицам какого-то бизнес-процесса, содержащее информационные модели объектов
- 2.4.2 **Шлюз среды общих данных** - организационная процедура передачи видов информационных моделей из среды общих данных одного бизнес-процесса в среду общих данных другого бизнес-процесса. Соответствующий термин, используемый в зарубежных стандартах и руководствах - gateway.

- 2.4.3 **Контейнер** - какой-либо набор отдельных структурированных цифровых данных. Распространенными примерами контейнера являются папка с файлами в файловой системе компьютера, файл архива с заархивированными файлами данных и т.п.
- 2.4.4 **Именованный контейнер** - контейнер, название которого состоит из полей с метаданными в соответствии с правилами, принятыми для организации среды общих данных бизнес-процесса.
- 2.4.5 Информационный контейнер - контейнер, в том числе содержащий машиночитаемый документ с описанием семантики данных, содержащихся в контейнере.

2.5 Форматы данных

- 2.5.1 **Открытый формат данных** - документированный формат данных, описание которого доступно для неограниченного круга заинтересованных лиц, без лицензионных и других правовых и технических ограничений на использования этого формата для создания и обработки данных и извлечения из данных информации
- 2.5.2 **Проприетарный формат данных** - формат данных, для которого имеются лицензионные или другие правовые и технические ограничения на использования этого формата какими-либо лицами для создания и обработки данных и извлечения из данных информации
- 2.5.3 **XML** - открытый формат языка разметки для представления машиночитаемых данных
- 2.5.4 **XSD** - открытый формат языка разметки для описания схем машиночитаемых данных на языке XML
- 2.5.5 **XSLT** - открытый формат языка разметки для описания преобразования и отображения данных на языке XML
- 2.5.6 **DWF** – открытый стандарт, предназначенный для описания векторных двумерных изображений и трехмерных моделей, ориентированный на инженерную графику
- 2.5.7 **STEP** - открытый формат языка разметки для описания параметров и свойств объектов и изделий в течение их жизненного цикла
- 2.5.8 **IFC** - открытый формат описания информационных координационно-атрибутивных моделей объектов строительства, предназначенный для создания видов информационных моделей для обмена информационными моделями внутри сред общих данных и между средами общих данных различных бизнес-процессов жизненного цикла объектов строительства.
- 2.5.9 **CSV** - стандарт общего вида для описания табличных данных в виде текстовых строк с полями, разделенными запятыми
- 2.5.10 **COBie** – стандарт обмена атрибутивной информацией при информационном моделировании, основанный на табличном представлении данных в форматах CSV/ Является частью национальных стандартов и руководств по информационному моделированию в США и Великобритании. Сокращение от Common BIM Information Exchange – общий обмен информацией при информационном моделировании.
- 2.5.11 **P-BIM** – условное название группа китайских национальных стандартов, описывающих данные для обмена информацией при информационном моделировании. Примерно аналогичны формату COBie, ориентированы на описание атрибутивных данных в форме набора таблиц.
- 2.5.12 **BCF** - язык разметки для описания сообщений между участниками информационного моделирования объектов строительства
- 2.5.13 **PDF** - открытый формат данных описания электронных человеко-читаемых документов
- 2.5.14 **PDF 3D**- открытый
- 2.5.15 **PDF/A** - подмножество формата PDF, предназначенное для долговременного хранения документов и передачи документов между средами общих данных бизнес-процессов. Дополнительными требованиями является отсутствие ссылок на внешние шрифты и другие элементы, влияющие отображение данных.
- 2.5.16 **PDF/E** - подмножество формата PDF, предназначенное для представления образов технических документов. Дополнительными требованиями является отсутствие каких-либо редактируемых пользователем элементов, влияющих на отображение данных.

- 2.5.17 **JSON** - открытый формат языка разметки для представления машиночитаемых данных, ориентированный на использования в интернет-приложениях и других подобных распределенных системах.
- 2.5.18 **OWL**- открытый формат языка описания семантики данных

3. Общие положения

- 3.1 Проектная документация в электронной форме, представляемая заявителями на государственную или негосударственную экспертизу проектной документации, рассматривается как часть информационной модели объекта строительства на этапе экспертизы проектной документации и последующих этапах жизненного цикла объекта строительства.
- 3.2 Дополнительным требованием к оформлению проектной документации в электронной форме для включения в информационные модели объектов строительства является требование оформления названий файлов электронной документации в соответствии с положениями СП 333.1325800.2017
- 3.3 В случае, если проектная документация разрабатывалась с использованием технологии информационного моделирования в строительстве, и в результате разработки у заявителя имеются цифровые информационные модели объекта строительства различных уровней проработки, заявитель может представлять для осуществления экспертизы вид информационной модели объекта строительства, выполненный в соответствии с настоящим руководством. В этом случае представленные цифровые информационные модели объекта будут обрабатываться и рассматриваться Управлением совместно с рассмотрением проектной документации.
- 3.4 Порядок рассмотрения цифровых информационных моделей определяется внутренними документами Управления.
- 3.5 Предоставление информационной модели осуществляется заявителем через личный кабинет на официальном сайте Управления в порядке, предусмотренном для предоставления проектной документации в электронной форме.
- 3.6 Личный кабинет заявителя на официальном сайте Управления является шлюзом по передаче проектной документации и информационных моделей из секции "утверждено" среды общих данных заявителя в секцию "для рассмотрения" среды общих данных Управления в соответствии с положениями СП 333.1325800.2017.

4. Состав информационной модели

- 4.1 В данном разделе приведен состав и описание вида информационной модели объекта строительства при осуществлении экспертизы проектной документации
- 4.2 Экспертиза проектной документации является этапом в составе стадии жизненного цикла объекта строительства "архитектурно-строительное проектирование".
- 4.3 Основными заинтересованными лицами (стейкхолдерами) этапа "экспертиза проектной документации" являются следующие лица:
 - 4.3.1 Экспертная организация
 - 4.3.2 Заявитель осуществления экспертизы
 - 4.3.3 Генеральный проектировщик
 - 4.3.4 Субподрядные проектные организации
 - 4.3.5 Изыскательские организации
 - 4.3.6 Организации, осуществляющие строительный надзор
 - 4.3.7 Инвесторы строительства
 - 4.3.8 Будущие пользователи объекта строительства
 - 4.3.9 Будущие пользователи рядом расположенных объектов строительства
 - 4.3.10 Иные заинтересованные лица

- 4.4 Информационная модель (или вид информационной модели) в начале этапа "экспертиза проектной документации" состоит из следующих частей
 - 4.4.1 Представляемая на экспертизу электронная документация
 - 4.4.2 Представляемые на экспертизу наборы цифровых информационных моделей, соответствующие проектной документации и результатам инженерных изысканий
- 4.5 Информационная модель (или вид информационной модели) при завершении этапа "экспертиза проектной документации" состоит из следующих частей
 - 4.5.1 Представленная на экспертизу электронная документация, доработанная и уточненная по замечаниям экспертной организации
 - 4.5.2 Представляемые на экспертизу наборы цифровых информационных моделей, соответствующие доработанной и уточненной проектной документации, и результатам инженерных изысканий
 - 4.5.3 Заключение экспертизы по проектной документации и результатам инженерных изысканий
- 4.6 Электронная документация в составе информационной модели (вида информационной модели) содержит следующие виды документации:
 - 4.6.1 Электронные документы, представляемые заявителем для осуществления экспертизы проектной документации в соответствии с установленными требованиями
 - 4.6.2 Электронные документы отчетной документации по результатам инженерных изысканий
 - 4.6.3 Электронная проектная документация
 - 4.6.4 Документация по обоснованию проектных решений (например - отчетная документация по выполненным расчетам и моделированию, сметные расчеты)
- 4.7 Цифровые информационные модели в составе информационной модели (вида информационной модели) могут содержать виды моделей:
 - 4.7.1 Цифровые координационно-атрибутные модели различного уровня проработки
 - 4.7.2 Цифровые координационные модели различного уровня проработки
 - 4.7.3 Цифровые атрибутные модели различного уровня проработки
 - 4.7.4 Цифровые информационные расчетные модели
- 4.8 Информационные модели в случае могут не содержать в своем составе цифровых информационных моделей, если предоставление цифровых информационных моделей не предусмотрено действующими нормативными актами. Примечание - на дату составления настоящего руководства предоставление цифровых информационных моделей на экспертизу совместно с проектной документацией, осуществляется на добровольной основе

5. Требования к именам файлов информационных моделей.

- 5.1 Структура имени файла должна обеспечивать возможность обработки программами, удовлетворяющими требованиям единого реестра российских программ для ЭВМ.
- 5.2 Длина имен файлов должна быть не более 128 символов:
- 5.3 Имена файлов должны состоять из полей метаданных, разделенных знаками "-" и "_" в соответствии с положениями СП 333.1325800.2017, для возможности первоначальной обработки данных автоматизированными информационными системами экспертных организаций и в различных организациях на последующих этапах жизненного цикла.
- 5.4 В полях имени файла не должны использоваться символы разделители "-", "_" и "=".

5.5 Формат структуры полей в именах файлов:

- 5.5.1 КодЗаявителя-КодЗаявки-ТипЭлектронногоДокумента-СписокПолейДокументаДанногоТипа-ИндексДатыДокумента-Наименование.расширениеФайла

- 5.5.2 *Код Заявителя* - 7 цифр, соответствующих 2, 3, 8, 9,10,11,12 цифрам ОГРН организации заявителя или ОГРНИП индивидуального предпринимателя заявителя.
- 5.5.3 *Код заявки* - 4 цифры, являющиеся индивидуальным кодом заявки для данного заявителя. Первые две цифры - две последние цифры номера года, 3 и 4 цифры - индивидуальный номер или код заявки на государственную или негосударственную экспертизу в привлекаемые экспертные организации.
- 5.5.4 *Тип Электронного Документа* - одна или две русских и латинских буквы, кодирующих тип электронного документа и/или информационной модели/подмодели.
- 5.5.5 Коды типов документов (все символы - русские заглавные буквы):
- 5.5.5.1 НД - номенклатура данных, включающая описание состава и формата данных в информационной модели. В том числе могут описываться дополнительные типы электронных документов.
 - 5.5.5.2 СД - состав документации. Перечни электронных документов, файлов цифровых информационных моделей и соответствующих им других прилагаемых файлов.
 - 5.5.5.3 ИР - Исходно-разрешительная документация
 - 5.5.5.4 ГД - градостроительная документация
 - 5.5.5.5 ИИ - отчетная документация по инженерным изысканиям
 - 5.5.5.6 ПД - проектная документация
 - 5.5.5.7 ПР - обоснование проектных решений расчетами и иными способами
 - 5.5.5.8 МК - координационные и координационно-атрибутные модели
 - 5.5.5.9 МА - атрибутные модели
 - 5.5.5.10 КА - координационно-атрибутные модели
 - 5.5.5.11 МР - расчетные модели
- 5.5.6 *Список Полей Для Документа Данного Типа* - список полей в зависимости от Типа Электронного Документа.
- 5.5.7 *Индекс Даты Документа* - группа 6 цифр или 6 цифр и латинская буква без разделителей. Цифры задают две последние цифры номера года, месяц и день, соответствующие дате изготовления, выпуска или утверждения документа. Если в течение дня выпущено несколько версий документа, то после цифр даты указывается в алфавитном порядке индекс выпуска, начиная с латинской буквы «а». Пример - 190402 будет соответствовать дате изготовления документа 2 апреля 2019 года. 190402b будет соответствовать второй версии (редакции) документа, выпущенного 2 апреля 2019 года
- 5.5.8 *Наименование* - сокращенное наименование электронного документа. Не должно содержать символов разделителей полей.
- 5.5.9 В наименовании электронного документа следует включать обозначения отдельных видов электронных документов:
- 5.5.9.1 **ИУЛ** - информационно удостоверяющий лист другого электронного документа.
 - 5.5.9.2 **КЛП** - контейнер, содержащий электронный документ, его информационно-удостоверяющий лист и электронную подпись информационно-удостоверяющего листа

5.6 Списки полей для проектной документации (ПД)

- 5.6.1 Имена файлов проектной документации в электронной форме должны соответствовать п. 4.1.2. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации"
- 5.6.1.1 Содержать базовое обозначение проектной документации
- 5.6.2 Имена файлов проектной документации в электронной форме должны соответствовать п. 4 Приказа 783/пр Минстроя от 12.05.2017 "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"

- 5.6.2.1 Содержать в названии слова "Раздел N" или "Подраздел N" и номер соответствующего раздела или подраздела.
- 5.6.2.2 Если раздел состоит из нескольких файлов фрагментов, то название должно содержать слово "Фрагмент" и номер фрагмента.

5.6.3 Формат структуры полей в именах файлов:

- 5.6.3.1 КодЗаявителя-КодЗаявки-ТипЭлектронногоДокумента-БазовоеОбозначениеПроекта-ОбозначениеРаздела-КодФрагмента-ИндексДаты-Наименование.расширениеФайла
- 5.6.3.2 *БазовоеОбозначениеПроекта* - код базового обозначения проекта в соответствии с ГОСТ Р 21.1101 Если принятое в проектной организации базовое обозначение имеет значительную длину, и в нем содержатся недопустимые для имен файлов символы, то код базового обозначения может содержать какое-либо эквивалентное или сокращенное обозначение
- 5.6.3.3 *ОбозначениеРаздела* - обозначение раздела или подраздела проектной документации в соответствии с постановлением 87 "О составе разделов проектной документации" и ГОСТ 21.1101.
- 5.6.3.4 Раздел обозначается словом "Раздел №" и числом номера раздела без пробела. Подраздел обозначается словом "ПодразделN" числом номера раздела и числом номера подраздела, разделенных знаком точки ".".
- 5.6.3.5 *КодФрагмента* - для разделов, не уместяющихся в один файл размером не более 80 Мбайт, фрагменты обозначаются словом "Фрагмент" с указанием номера фрагмента. Для разделов, состоящих из одного файла, в этом поле ставится число ноль "0".

5.6.4 Примеры:

0503457-1901-ПД-123.18.07-Раздел № 2-0-190317-Генеральный План.pdf
0503457-1901-ПД-123.18.07-Раздел № 2-0-190317-Генеральный План ИУЛ.pdf
0503457-1901-ПД-123.18.07-Раздел № 2-0-190317-Генеральный План ИУЛ.pdf.sig
0503457-1901-ПД-123.18.07-Раздел № 2-0-190317-Генеральный План КДП.pdf
0503457-1901-ПД-123.18.07-Подраздел № 5.1-Фрагмент 2-190317-Теплоснабж.pdf

5.7 Список полей для координационных, атрибутивных и координационно-атрибутивных моделей (МК, МА, КА)

5.7.1 Формат структуры полей в именах файлов:

- 5.7.1.1 КодЗаявителя-КодЗаявки-ТипЭлектронногоДокумента-БазовоеОбозначениеПроекта-КодОбъекта-КодРаздела-УровеньИнформативности-УровеньДетализации-ИндексДаты-Наименование.расширениеФайла
- 5.7.1.2 *КодОбъекта* - код объекта и его частей, в соответствии с кодировкой, принятой и документированной заявителем или разработчиком вида информационной модели для предоставления на экспертизу. Кодировка объекта и его частей должна соответствовать или должна быть взаимосвязана с системой обозначений объектов и их частей в проектной документации. Код объекта может быть иерархическим и состоять из последовательности нескольких кодов. Рекомендуемый разделитель вложенных кодов в составе КодаОбъекта - знак точки ".".
- 5.7.1.3 *КодРаздела* - код раздела или подраздела проектной документации, марки комплекта чертежей, соответствующих данной модели. Коды задаются в соответствии с кодировкой, принятой разработчиком вида информационной модели для предоставления на экспертизу. Кодировка должна соответствовать или должна быть взаимосвязана с системой обозначений разделов в проектной документации. Код раздела может быть иерархическим и состоять из последовательности нескольких кодов. Рекомендуемый разделитель вложенных кодов в составе КодаРаздела - знак точки ".".

- 5.7.1.4 *Уровень Информативности* - двухзначное число, соответствующее уровню информативности модели в соответствии с приложением ?????
- 5.7.1.5 *Уровень Детализации* - трехзначное число, соответствующее уровню детализации (проработки) модели в соответствии с УГЭСО-ТИМ-02

5.7.2 Пример:

0503457-1901-МК-123.18.07-A12.B2-AP-10-200-190317-Программа Помещений.ifczip

0503457-1901-КА-123.18.07-C10.D4-КЖ-15-300-190317-Фундаменты блока 4.ifczip

0503457-1901-МК-123.18.07-A00-0-15-200-190317-Сводная модель LOD200.bcp

0503457-1901-МА-123.18.07-A00-0-30-300-190317-Сводная спецификация.csv

5.8 Список полей для состава документации (СД)

5.8.1 Формат структуры полей в именах файлов:

5.8.1.1 КодЗаявителя-КодЗаявки-ТипЭлектронногоДокумента-ВерсияДокументации-ИндексДаты-Наименование.расширениеФайла

5.8.1.2 *Версия Документации* – обозначение версии документации в соответствии с приложением ????

5.8.2 Пример:

0503457-1901-СД-02-190402-Состав информационной модели.csv

6. Требования к форматам файлов электронной документации

- 6.1 Требования к файлам электронных документов, представляемых на экспертизу проектной документации, приведены в приказе Минстроя 783/пр от 12.05.2017
- 6.2 Электронная документация в формате PDF должна соответствовать требованиям к инженерной документации, предназначенной для долговременного использования и архивного хранения - форматам PDF/E и PDF/A
- 6.3 Файлы электронной проектной документации, содержащие насыщенные деталями чертежи и графические изображения должны быть выполнены таким образом, чтобы время открытия отдельного файла не превышало 1 (одной) ??? минуты на компьютере Тип 2 по приложению ????
- 6.4 Для уменьшения количества отдельных файлов в составе комплекта файлов проектной документации в электронной форме, рекомендуется файлы удостоверяющих листов и файлы электронных подписей удостоверяющих листов включать вложением в файл PDF соответствующего раздела проектной документации.
- 6.5 Технические требования к содержанию файлов PDF, представляемых на экспертизу проектной документации, приведены в приложении ???

7. Требования к форматам файлов цифровых информационных моделей

- 7.1 Файлы информационных моделей и файлы данных в составе информационных моделей должны предоставляться в открытых форматах.
- 7.2 При отсутствии в реестре российских программ программного обеспечения, создающего или обрабатывающего файлы данных в составе информационных моделей в каком-либо открытом формате, допускается предоставление моделей в проприетарном формате совместно с бесплатным программным обеспечением для просмотра таких файлов.
- 7.3 Файлы координационных и координационно-атрибутивных информационных моделей должны предоставляться в формате IFC 2x3 в файлах типа ifczip с максимальным размером, зависящим от назначения информационной модели согласно приложению ????.
- 7.4 Файлы федераций координационных моделей должны предоставляться в открытом формате, или в формате, из которого понятна структура федерации моделей и перечень

моделей федерации с возможностью автоматизированной обработки. Например, в простом текстовом формате понятной структуры, CSV, JSON, XML, BCP и т.п.

- 7.5 Федерации цифровых информационных моделей должны выполняться таким образом, чтобы они открывались и обрабатывались не менее чем в трех бесплатных программах, имеющих на рынке программного обеспечения для информационного моделирования объектов строительства и ориентированных на массовое использование.
- 7.6 Под массовым использованием подразумевается возможность работы на обычных "офисных" компьютерах без существенных требований к быстродействию процессора и объему оперативной памяти. Другим критерием является возможность загрузки программы и размер дистрибутива. Обычно размер дистрибутива "массовых" программ составляет до 200 мегабайт.
- 7.7 Совместно с представляемыми файлами цифровых информационных моделей должен быть представлен перечень цифровых информационных моделей и заявление о соответствии моделей проектной документации в виде электронного документа, заверенного электронной подписью.
- 7.8 Для цифровых информационных моделей и/или перечня моделей должен быть составлен удостоверяющий лист (или листы) аналогично требованиям к проектной документации в электронной форме.

8. Требования к содержанию электронных документов

- 8.1 Состав и содержание электронных документов, представляемых на экспертизу, должен соответствовать Постановлению Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»
- 8.2
- 8.3 Состав и содержание электронной проектной документации, должен соответствовать **Постановлению 87 и ГОСТ 21.1101**
- 8.4 Состав и содержание электронной отчетной документации по результатам инженерных изысканий, должен соответствовать **Постановлению 87 и ГОСТ 21.204**

9. Требования к содержанию цифровых координационных информационных моделей

- 9.1 Требования к содержанию цифровых координационных моделей приведены в приложениях Б и В.

10. Требования к содержанию цифровых координационно-атрибутивных информационных моделей

- 10.1 Требования к содержанию цифровых координационных моделей приведены в приложениях Б и В.

11. Требования к содержанию иных цифровых информационных моделей

- 11.1 Требования к иным цифровым информационным моделям будут приведены в следующих редакциях документа

12. Библиография

- 12.1 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"
- 12.2 Приказ Минстроя России от 12 мая 2017 г. N 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"
- 12.3 Постановление Правительство Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 "Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд" (в ред. постановлений Правительства Российской Федерации от 23.03.2017 № 325, от 20.12.2017 № 1594, от 20.11.2018 № 1391)
- 12.4 Постановление от 23 марта 2017 г. № 325 "Об утверждении дополнительных требований к программам для электронных вычислительных машин и базам данных, сведения о которых включены в реестр российского программного обеспечения, и внесении изменений в правила формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных"
- 12.5 Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»
- 12.6 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- 12.7 Постановление Правительства Российской Федерации от 26.03.2016 № 236 «Требования к предоставлению в электронной форме государственных и муниципальных услуг»
- 12.8 СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания в строительстве. Общие требования
- 12.9 СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла
- 12.10 СП 331.1325800.2017 Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах
- 12.11 ГОСТ Р 57310-2016 Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат.
- 12.12 ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
- 12.13 ГОСТ Р 21.304-2014 Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
- 12.14 УГЭСО-ТИМ-02-2019 Уровни проработки элементов цифровых информационных моделей. Стандарт организации

13. ПРИЛОЖЕНИЕ А. Уровни информативности цифровых информационных моделей

13.1 В данном приложении приведена классификация цифровых информационных моделей по объему и форме представления информации, рассматриваемой при экспертизе проектной документации экспертами и сотрудниками экспертными организациями, и обрабатываемыми (в обозримой перспективе) автоматизированными системами

13.2

	Обозначение, LOI	Название	Описание решаемых задач при экспертизе проектной документации	LOD (min)	LOD (max)	Размер файла (частной модели ifczip) (max)
1	10	Визуальная координация	Модель используется для наглядной иллюстрации основных параметров объекта строительства и его отдельных частей и систем, соотношение обозначений частей зданий и площадок благоустройства, конструктивных элементов, инженерных систем	100	150	1 мБ
2	15	Визуальная координация и отображение нормируемых проектных параметров	Визуальная координация, интерактивный просмотр значений нормируемых и проектных параметров отдельных элементов, графическая визуализация нормируемых и проектных параметров	150	200	2 мБ
3	20	Автоматизированная координация и извлечение значений нормируемых и проектных параметров		150	300	5 мБ
4	25	Автоматизированное определение коллизий пространственного расположения элементов		200	300	10 мБ
5	30	Автоматизированный подсчет объемов материалов	анализ ведомости материалов	250	300	20 мБ
6	35	Автоматизированный сметный расчет	анализ сметного расчета	300	300	20 мБ

14. ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Соответствие цифровых информационных моделей проектной документации

14.1 В данном приложении приведены положения постановления № 87 «О составе разделов проектной документации» и перечень компонентов цифровых информационных моделей, в которых должна содержаться соответствующая информация в форме, предназначенной для наглядного представления и визуализации информации, а также для возможности автоматизированной обработки

14.2 В графе «Тип модели» приведены следующие обозначения:

14.2.1 **ЧМ** – «Частная модель» - отдельная цифровая информационная координационно-атрибутная модель, или информационный компонент в составе отдельной модели

14.2.2 **СМ** – «Сводная модель» - сводная цифровая информационная модель, состоящая из ссылок на частные информационные модели, или информационный компонент в составе частной информационной модели, содержащий ссылки на другие информационные компоненты этой модели.

14.3 В данной редакции приведено соответствие положений постановления 87 и составе информационных моделей только для нескольких разделов. Другие разделы будут рассмотрены в следующих редакция документа

14.4 Раздел «Пояснительная записка»

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
текстовая часть				
а) реквизиты одного из следующих документов, на основании которого принято решение о разработке проектной документации: федеральная целевая программа, программа развития субъекта Российской Федерации, комплексная программа развития муниципального образования, ведомственная целевая программа и другие программы; решение Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в соответствии с их полномочиями; решение застройщика				
б) исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства. В пояснительной записке указываются реквизиты следующих документов: задание на проектирование - в случае подготовки проектной документации на основании договора; отчетная документация по результатам инженерных изысканий; правоустанавливающие документы на объект капитального строительства - в случае подготовки проектной документации для проведения реконструкции или капитального ремонта объекта капитального строительства; , на				
утвержденный и зарегистрированный в установленном порядке градостроительный план земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства; документы об использовании земельных участков которые действие градостроительных регламентов не распространяется или для которых градостроительные регламенты не устанавливаются, выданные в соответствии с федеральными законами уполномоченными федеральными органами исполнительной власти, или уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, или уполномоченными органами местного самоуправления;				
<i>градостроительный план земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства</i>	ЧМ		Цифровая экспликация с указанием границ участка, зон участка (подземной и надземной застройки и т.п.), разрешенных параметров	

				строительства по высоте и глубине объекта. Если высота или глубина объекта заданы в метрах, то следует показывать соответствующий объем зоны, если высота или глубина заданы в этажах - то следует показывать соответствующее количество этажей обычной для объектов такого типа высоты этажа	
	<p>технические условия, предусмотренные частью 7 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами, если функционирование проектируемого объекта капитального строительства невозможно без его подключения к сетям инженерно-технического обеспечения общего пользования (далее - технические условия);</p> <p>документы о согласовании отступлений от положений технических условий;</p> <p>разрешение на отклонения от предельных параметров разрешенного строительства объектов капитального строительства;</p> <p>акты (решения) собственника здания (сооружения, строения) о выведении из эксплуатации и ликвидации объекта капитального строительства - в случае необходимости сноса (демонтажа);</p> <p>иные исходно-разрешительные документы, установленные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе техническими и градостроительными регламентами;</p> <p>решение органа местного самоуправления о признании жилого дома аварийным и подлежащим сносу - при необходимости сноса жилого дома; обоснование безопасности опасного производственного объекта в случаях, предусмотренных частью 4 статьи 3 Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", и положительное заключение экспертизы промышленной безопасности такого обоснования, внесенное в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности;</p>				
	в) сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристику производства, номенклатуру выпускаемой продукции (работ, услуг);				
	г) сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии;				
	д) данные о проектной мощности объекта капитального строительства - для объектов производственного назначения;				
	е) сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах - для объектов производственного назначения				
	ж) сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства - для объектов производственного назначения;				
	ж-1) сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов; (пп. "ж(1)" введен Постановлением Правительства РФ от 08.09.2017 N 1081)				
	з) сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка;				
	<i>сведения о земельных участках</i>	ЧМ		Цифровая экспликация земельных участков	
	и) сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства;				
	к) сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных				

	участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование;				
	л) сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований;				
	м) технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства;				
	<i>показатели проектируемых объектов капитального строительства</i>	ЧМ		Цифровая экспликация проектируемых объектов, их пространственные (надземные и подземные) и функциональные части, общие и поэтажные строительные объемы, площади этажей	Показатели проектируемых объектов
	н) сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки таких условий;				
	о) данные о проектной мощности объекта капитального строительства, значимости объекта капитального строительства для поселений (муниципального образования), а также о численности работников и их профессионально-квалификационном составе, числе рабочих мест (кроме жилых зданий) и другие данные, характеризующие объект капитального строительства, - для объектов непромышленного назначения;				
	п) сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;				
	р) обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов (при необходимости);				
	<i>Выделение этапов строительства</i>	ЧМ		Цифровая экспликация этапов строительства	
	с) сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости);				
	т) заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.				

14.5 Раздел "Схема планировочной организации земельного участка"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;				
б) обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка - в случае необходимости определения указанных зон в соответствии с законодательством Российской Федерации;				
в) обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами либо документами об использовании земельного участка (если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент);				

г) технико-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;				
д) обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод;				
е) описание организации рельефа вертикальной планировкой;				
ж) описание решений по благоустройству территории;				
з) зонирование территории земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, обоснование функционального назначения и принципиальной схемы размещения зон, обоснование размещения зданий и сооружений (основного, вспомогательного, подсобного, складского и обслуживающего назначения) объектов капитального строительства - для объектов производственного назначения;				
и) обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние (в том числе междомовые) грузоперевозки, - для объектов производственного назначения;				
к) характеристику и технические показатели транспортных коммуникаций (при наличии таких коммуникаций) - для объектов производственного назначения;				
л) обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства, - для объектов непроизводственного назначения;				
Графическая часть				
м) схему планировочной организации земельного участка с отображением: мест размещения существующих и проектируемых объектов капитального строительства с указанием существующих и проектируемых подъездов и подходов к ним; границ зон действия публичных сервитутов (при их наличии); зданий и сооружений объекта капитального строительства, подлежащих сносу (при их наличии); решений по планировке, благоустройству, озеленению и освещению территории; этапов строительства объекта капитального строительства; схемы движения транспортных средств на строительной площадке;				
н) план земельных масс;				
о) сводный план сетей инженерно-технического обеспечения с обозначением мест подключения проектируемого объекта капитального строительства к существующим сетям инженерно-технического обеспечения;				
п) ситуационный план размещения объекта капитального строительства в границах земельного участка, предоставленного для размещения этого объекта, с указанием границ населенных пунктов, непосредственно примыкающих к границам указанного земельного участка, границ зон с особыми условиями их использования, предусмотренных Градостроительным кодексом Российской Федерации, границ территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также с отображением проектируемых транспортных и инженерных коммуникаций с обозначением мест их присоединения к существующим транспортным и инженерным коммуникациям - для объектов производственного назначения.				

14.6 Раздел " Архитектурные решения"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его				

	пространственной, планировочной и функциональной организации				
	б) обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно - художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства;				
	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); (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	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); (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	в) описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;				
	г) описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения				
	д) описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей				
	е) описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия				
	ж) описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)				
	з) описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения				
	Графическая часть				
	и) отображение фасадов				
	к) цветное решение фасадов (при необходимости)				
	л) поэтажные планы зданий и сооружений с приведением экспликации помещений - для объектов непроизводственного назначения				
	м) иные графические и экспозиционные материалы, выполняемые в случае, если необходимость этого указана в задании на проектирование				

14.7 Раздел " Конструктивные и объемно-планировочные и решения"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обо знач ение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства				
б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства				
в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства				
			Сводная модель, включающая модели результатов геологических изысканий, включающая расположение инженерно-геологических элементов, зону изученности, расположение выработок Типы инженерно-геологических	Классификация и характеристики инженерно-геологических элементов

				элементов показываются цветом	
	г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства				
				Сводная модель, включающая модели результатов гидро-геологических изысканий, включающая модель уровней воды (установившийся, сезонные колебания, прогнозный и т.п.). Агрессивность вод по отношению к конструкциям фундаментов показывается цветом	Агрессивность вод, химический состав
	д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций				
	<i>описание конструктивных решений зданий</i>			Цифровая экспликация отдельных конструктивных блоков	
	<i>Пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций</i>			Расчетные модели, с указанием концептуальной модели, конечно-элементной модели, включающие информацию о принятых в расчет нагрузках, жесткостях элементов, шарнирах, загрузках, комбинациях нагрузок	
	<i>обоснование конструктивных решений</i>			Результаты выполненных расчетов (в интероперабельном формате)	
	е) описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства				
	ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;				
				Цифровая экспликация подземной и надземной части частей здания	
	з) описание и обоснование принятых объемно - планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства				
	и) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения				
	<i>Номенклатура и площади основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения</i>			Цифровая экспликация	Нормируемые параметры
	к) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения				
	<i>Номенклатура и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения</i>			Цифровая экспликация	Нормируемые параметры
	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, соблюдение санитарно-гигиенических условий; 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)				
	м) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;				
	<i>характеристика конструкций полов, кровли, подвесны потолков, перегородок, а также отделки помещений</i>			Цифровая экспликация	Нормируемые параметры
	н) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения				
	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				
	о-1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений				
	Графическая часть				
	п) поэтажные планы зданий и сооружений с указанием размеров и экспликации помещений				
	<i>поэтажные планы зданий</i>			Сводная модель, состоящая из моделей несущих и ограждающих конструкций, цифровых экспликаций.	
	<i>экспликации помещений</i>			Компонент модели, содержащий цифровую экспликацию - зоны, соответствующие контурам пола и объемам помещений. Объемы помещений показываются от уровня чистого пола до уровня низа чистового потолка. Цвет зоны устанавливается в соответствии с функциональным назначением помещения.	В параметрах зон указываются соответствующие им характеристики
	р) чертежи характерных разрезов зданий и сооружений с изображением несущих и ограждающих конструкций, указанием относительных высотных отметок уровней конструкций, полов, низа балок, ферм, покрытий с описанием конструкций кровель и других элементов конструкций				
	<i>полы</i>			Компонент модели, содержащий расположение, уклоны и состав полов на несущих конструкциях перекрытия	Теплоотдача, сопротивление теплопередаче, шумоизоляция и т.п.
	<i>Подвесные потолки</i>			Компонент модели, содержащий расположение и состав птолков под несущими конструкциях перекрытия	сопротивление теплопередаче, шумоизоляция и т.п.
	<i>кровли</i>			Компонент модели, содержащий расположение, уклоны и состав кровли над несущими конструкциями	сопротивление теплопередаче, долговечность, периодичность ремонтов
	с) чертежи фрагментов планов и разрезов, требующих детального изображения				
	т) схемы каркасов и узлов строительных конструкций				
	<i>Несущие конструкции</i>			Цифровая экспликация конструктивных блоков и деформационных швов различного типа (температурные, осадочные, усадочные и т.п.)	
	<i>Несущие конструкции</i>			Сводная модель	
	<i>Несущие конструкции различных типов отдельных конструктивных блоков</i>			Компонент модели, содержащий расположение несущих , конструкций различных типов (металлические, каменные, железобетонные и т.п) для отдельных .	Огнестойкость, морозостойкость, долговечность, периодичность ремонтов (включая возобновление огнезащитных и

				антикоррозийной защиты)
	у) планы перекрытий, покрытий, кровли			
	ф) схемы расположения ограждающих конструкций и перегородок			
	<i>Наружные ограждающие конструкции</i>		Наружные ограждающие конструкции	Теплотехника. Шумоизоляция, огнестойкость, долговечность, периодичность ремонтов и т.п.
	<i>внутренние ограждающие конструкции</i>		Ограждающие конструкции, выполняющие какую либо специальную функцию (разделение функциональных блоков, пожарных отсеков и т.п.)	Шумоизоляция, огнестойкость и т.п.
	<i>перегородки</i>		Ограждающие конструкции внутри помещения или функциональной группы помещений	Шумоизоляция, огнестойкость и т.п.
	х) план и сечения фундаментов			
	<i>фундаменты</i>		Конструкции фундаментов	
	<i>Фундаменты и основания</i>		Сводная модель конструкций фундаментов и результатов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий	Параметры инженерно-геологических элементов

14.8 Подраздел "Система электроснабжения"

	Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
	Текстовая часть				
	а) характеристику источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования				
	б) обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия 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); (В редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	в) сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности; (Изменен – Постановление Правительства Российской Федерации от 17.09.2018 г. N 1096)				
	г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии				
	д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах				
	е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения				
	ж) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование; (В редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	ж-1) описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и				

	передачи данных от таких приборов; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081				
	з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов				
	и) решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения				
	к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите				
	л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства				
	м) описание системы рабочего и аварийного освещения				
	н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия) (Дополнен – Постановление Правительства Российской Федерации от 17.09.2018 г. N 1096)				
	о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии				
	о-1) перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование (Дополнен – Постановление Правительства Российской Федерации от 17.09.2018 г. N 1096)				
	Графическая часть				
	п) принципиальные схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения				
	р) принципиальную схему сети освещения, в том числе промышленной площадки и транспортных коммуникаций, - для объектов производственного назначения				
	с) принципиальную схему сети освещения - для объектов непромышленного назначения				
	т) принципиальную схему сети аварийного освещения				
	у) схемы заземлений (занулений) и молниезащиты				
	ф) план сетей электроснабжения				
	х) схему размещения электрооборудования (при необходимости). (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2010 г. N 1006)				

14.9 Подраздел "Система водоснабжения"

	Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление, LOI-10	Представление и нормируемых проектных параметров, LOI-15
	Текстовая часть				
	а) сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения				
	б) сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах				
	в) описание и характеристику системы водоснабжения и ее параметров				
	г) сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая обратное				
	д) сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды - для объектов производственного назначения				
	е) сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды				
	ж) сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод				
	з) сведения о качестве воды				
	и) перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей				
	к) перечень мероприятий по резервированию воды				
	л) перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения; (В редакции Постановления				

	Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	м) описание системы автоматизации водоснабжения				
	н) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование; (В редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	н-1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	о) описание системы горячего водоснабжения				
	п) расчетный расход горячей воды				
	р) описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды				
	с) баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения				
	т) баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства - для объектов непромышленного назначения				
	т-1) обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия 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); (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	т-2) описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	Графическая часть				
	у) принципиальные схемы систем водоснабжения объекта капитального строительства				
	ф) план сетей водоснабжения				

14.10 Подраздел "Система водоотведения"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод				
б) обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры				
в) обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения				
г) описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о				

	материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод			
	д) решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков			
	е) решения по сбору и отводу дренажных вод			
	Графическая часть			
	ж) принципиальные схемы систем канализации и водоотведения объекта капитального строительства;			
	з) принципиальные схемы прокладки наружных сетей водоотведения, ливнеотводов и дренажных вод			
	и) план сетей водоотведения			

14.11 Подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"

	Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
	Текстовая часть				
	а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха				
	б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции				
	в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства				
	г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод				
	д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации; (С 1 января 2018 г. в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 28.01.2017 г. N 95)				
	д-1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;				
	е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды				
	е-1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов;				
	ж) сведения о потребности в паре				
	з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов				
	и) обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения				
	к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях				
	л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха				
	м) характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения				
	н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения				
	о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)				
	о-1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической				

	эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование			
	Графическая часть			
	п) принципиальные схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха			
	<i>принципиальные схемы систем отопления</i>		Схемы отдельных систем. Трубопроводы разных системы обозначаются различным цветом. Подающие и возвратные трубопроводы обозначаются разными оттенками одного цвета. Изоляция трубопроводов показывается полупрозрачной нейтрального цвета предпочтительно в отдельном компоненте модели	Расчетные температуры теплоносителя, сопротивление теплопередачи изоляции, горючесть изоляции
	<i>принципиальные схемы систем вентиляции</i>		Схемы отдельных систем. Воздуховоды и оборудование разных системы обозначаются различным цветом. Изоляция воздуховодов показывается полупрозрачной нейтрального цвета предпочтительно в отдельном компоненте модели	Расчетные температуры воздуха, расчетная скорость движения воздуха, сопротивление теплопередачи изоляции, огнестойкость и горючесть изоляции
	<i>принципиальные схемы кондиционирования воздуха</i>		Схемы отдельных систем. Трубопроводы разных системы обозначаются различным цветом. Подающие и возвратные трубопроводы обозначаются разными оттенками одного цвета. Изоляция трубопроводов показывается полупрозрачной нейтрального цвета предпочтительно в отдельном компоненте модели	Расчетные температуры теплоносителя, сопротивление теплопередачи изоляции, горючесть изоляции
	р) схему паропроводов (при наличии)			
	с) схему холодоснабжения (при наличии)			
	<i>схема холодоснабжения</i>		Схемы отдельных систем. Трубопроводы разных системы обозначаются различным цветом. Подающие и возвратные трубопроводы обозначаются разными оттенками одного цвета. Изоляция трубопроводов показывается полупрозрачной нейтрального цвета предпочтительно в отдельном компоненте модели	Расчетные температуры теплоносителя, сопротивление теплопередачи изоляции, горючесть изоляции
	т) план сетей теплоснабжения			
	<i>Сети теплоснабжения</i>		Схемы отдельных систем. Трубопроводы разных системы обозначаются различным цветом. Подающие и возвратные трубопроводы обозначаются разными оттенками одного цвета. Изоляция трубопроводов показывается полупрозрачной нейтрального цвета	Расчетные температуры теплоносителя, сопротивление теплопередачи изоляции, горючесть изоляции

				предпочтительно отдельном компоненте модели	в	
--	--	--	--	---	---	--

14.12 Раздел "Сети связи"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования				
б) характеристику проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения				
в) характеристику состава и структуры сооружений и линий связи				
г) сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования				
д) обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях)				
е) местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи				
ж) обоснование способов учета трафика				
з) перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации				
и) перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях				
к) описание технических решений по защите информации (при необходимости)				
л) характеристику и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения				
м) описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непромышленного назначения				
н) обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения				
о) характеристику принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения				
п) обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования				
Графическая часть				
р) принципиальные схемы сетей связи, локальных вычислительных сетей (при наличии) и иных слаботоочных сетей на объекте капитального строительства				
с) планы размещения оконечного оборудования, иных технических, радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств (при наличии)				
т) план сетей связи				

14.13 Раздел "Система газоснабжения"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения				
б) характеристику источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями				
в) сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения				
г) расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе - для объектов непромышленного назначения				
д) (Утратил силу - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2013 г. N 679)				
е) описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии, - для объектов производственного назначения				
ж) описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов - для объектов производственного назначения				
з) описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования - для объектов непромышленного назначения				
з-1) описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081				
и) описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа - для объектов производственного назначения				
к) описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов - для объектов производственного назначения				
л) перечень сооружений резервного топливного хозяйства - для объектов производственного назначения				
м) обоснование выбора маршрута прохода газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем				
н) обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии				
о) сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода				
п) перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи				
р) перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения - для объектов производственного назначения				
р-1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
р-2) обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе газоснабжения, в части обеспечения соответствия 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); (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
	Графическая часть				
	с) схему маршрута прохождения газопровода с указанием границ его охранной зоны и сооружений на газопроводе				
	т) план расположения производственных объектов и газоиспользующего оборудования с указанием планируемых объемов использования газа - для объектов производственного назначения				
	у) план расположения объектов капитального строительства и газоиспользующего оборудования с указанием планируемых объемов использования газа - для объектов непромышленного назначения;				
	ф) план сетей газоснабжения				

14.14 Раздел "Технологические решения"

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров LOI-15
Текстовая часть				
а) сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, 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				
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; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. 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 (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования - для объектов производственного назначения				
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				
з) сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости) - для объектов производственного назначения				
и) сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности - для объектов производственного назначения				
к) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий)				

л) описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе, - для объектов производственного назначения				
м) результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям) - для объектов производственного назначения				
н) перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду				
о) сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов - для объектов производственного назначения				
о-1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
о-2) обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия 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); (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2017 г. N 1081)				
п) описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов				
п-1) описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов, - для объектов производственного назначения; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 15.02.2011 г. N 73)				
п-2) описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 15.02.2011 г. N 73)				
п-3) описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 23.01.2016 г. N 29)				
Графическая часть				
р) принципиальные схемы технологических процессов от места поступления сырья и материалов до выпуска готовой продукции				
с) технологические планировки по корпусам (цехам) с указанием мест размещения основного технологического оборудования, транспортных средств, мест контроля количества и качества сырья и готовой продукции и других мест - для объектов производственного назначения				
т) схему грузопотоков (при необходимости) - для объектов производственного назначения				
у) схему расположения технических средств и устройств, предусмотренных проектными решениями, указанными в подпунктах "п-1" и "п-2" настоящего пункта; (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 15.02.2011 г. N 73)				
ф) схемы, предусмотренные подпунктами "б" - "г", "е" и "з" пункта 6 требований по обеспечению транспортной				

<p>безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. N 29 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". (Дополнен - Постановление Правительства Российской Федерации от 23.01.2016 г. N 29)</p>				
--	--	--	--	--

15. ПРИЛОЖЕНИЕ В. Соответствие цифровых информационных моделей отчетам по изысканиям

15.1 В данном приложении приведены положения СП47 и перечень компонентов цифровых информационных моделей, в которых должна содержаться соответствующая информация в форме, предназначенной для наглядного представления и визуализации информации, а также для возможности автоматизированной обработки

15.2 В графе «Тип модели» приведены следующие обозначения, указанные в приложении Б:

15.3 В данной редакции приведено соответствие положений СП47 и составе информационных моделей только для нескольких разделов. Другие разделы будут рассмотрены в следующих редакциях документа

15.4 Раздел «Инженерно-геологические изыскания»

Содержание разделов проектной документации и соответствующие компоненты цифровых информационных моделей	Тип модели	Обозначение	Визуальное представление, LOI-10	Представление нормируемых и проектных параметров, LOI-15
6.3.2.5 Технический отчет по результатам второго этапа инженерногеологических изысканий для подготовки проектной документации				
Графическая часть				
Графическая часть технического отчета должна содержать: - карту фактического материала в целом по объекту или по отдельным участкам расположения проектируемых зданий и сооружений (или их группам) с указанием их контуров и экспликации в соответствии с генеральным планом, приложенным к заданию; - инженерно-геологические разрезы под каждым проектируемым зданием и сооружением (или группы зданий и сооружений) с указанием контуров их подземной части (для площадных объектов); - инженерно-геологические разрезы, совмещенные с продольными профилями трасс (для линейных объектов); - колонки инженерно-геологических скважин (для линейных сооружений допускается текстовое описание горных выработок, если они расположены не на участках индивидуального проектирования).				
<i>- карту фактического материала в целом по объекту или по отдельным участкам расположения проектируемых зданий и сооружений (или их группам) с указанием их контуров и экспликации в соответствии с генеральным планом, приложенным к заданию</i>	ЧМ		Цифровая экспликация фактических материалов, расположения зданий и сооружений, в том числе подземной части	
<i>инженерно-геологические разрезы под каждым проектируемым зданием и сооружением (или группы зданий и сооружений) с указанием контуров их подземной части (для площадных объектов)</i>	ЧМ		Цифровая модель расположения инженерно-геологических элементов и грунтовых вод	Характеристики и свойства грунтов инженерно-геологических элементов и грунтовых вод
<i>инженерно-геологические разрезы, совмещенные с продольными профилями трасс (для линейных объектов)</i>	ЧМ		Цифровая модель расположения инженерно-геологических элементов и грунтовых вод	Характеристики и свойства грунтов инженерно-геологических элементов и грунтовых вод
<i>колонки инженерно-геологических скважин (для линейных сооружений допускается текстовое описание горных выработок, если они расположены не на участках индивидуального проектирования)</i>	ЧМ		Цифровая модель колонок инженерно-геологических скважин	Характеристики и свойства грунтов инженерно-геологических элементов и грунтовых вод

15.5

16. ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Идентификация и авторизация цифровых моделей

- 16.1 Идентификация цифровых моделей в формате IFC должна быть осуществлена проектной или изыскательской организацией путем назначения объекту ifcProject значения, соответствующего обозначению проектной документации или отчетной документации по результатам инженерных изысканий базового обозначения и наименования документации в соответствии с ГОСТ 21.1101 и ГОСТ 21.204.
- 16.2 Авторизация цифровых моделей в формате IFC осуществляется указанием в объектах ifcActor наименования проектной или изыскательской организации, разработавшей соответствующую проектную или изыскательскую документацию и информационную модель, и указание данных о специалистах организаций, выполнивших данную модель и подтверждающих соответствие цифровой модели проектной документации и результатам инженерных изысканий.
- 16.3 Организация, изготовившая информационную модель, должна в соответствии с законом "О персональных данных" быть оператором персональных данных сотрудников, участвовавших в разработке цифровой информационной модели, и иметь согласие указанных сотрудников на распространение их персональных данных в объеме информации, содержащейся в объекте ifcActor без ограничения и без право отзыва и уничтожения этих данных.

17. ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Параметры и свойства элементов координационных моделей

- 17.1 Параметры проектных решений могут отображаться в атрибутах и свойствах элементов цифровых координационных моделей
- 17.2 Параметры могут задаваться как непосредственно в файле цифровой координационно-атрибутивной модели, так и в отдельном файле цифровой атрибутивной модели. При задании параметров в отдельном файле, информационная связь между моделями осуществляется с использованием глобальных идентификаторов элементов модели
- 17.3 Спецификация IFC 2x3 содержит 317 предопределенных наборов свойств элементов цифровых информационных моделей
- 17.4 Также возможно задание разработчиком цифровой информационной модели каких-либо пользовательских свойств элементов цифровых информационных моделей с использованием типа ifcPropertySingleValue с использованием стандартного интерфейса программ моделирования или при помощи модулей расширения
- 17.5 Стандартные предопределенные типы свойств формата IFC задаются наименованиями на английском языке, начинающимися с заглавной буквы.
- 17.6 Все наименование пользовательских типов свойств элементов информационных моделей, соответствующих принятым проектным решениям в проектной документации, также должны начинаться с заглавной буквы и для совместности с IFC называться на английском языке
- 17.7 Все значения свойств и параметров элементов цифровых моделей, имя которых не начинается с специального символа, трактуются как обозначающие "Значение параметра, соответствующее проектному решению, изложенному в проектной документации, которой соответствует цифровая информационная модель". При этом данное значение трактуется не как конкретное числовое значение, а как граница диапазона значений, удовлетворяющих соответствующему нормативному требованию. Например, если проектом предусмотрена огнестойкость элемента конструкции R45, это обозначает что все выполненные в соответствии с данным проектом конструкции огнестойкостью более R45, например R60, будут соответствовать проектным требованиям огнестойкости.
- 17.8 Для задания каких-либо значений свойств, не являющихся проектными значениями, в начале имени свойства используются специальные символы или прописные английские буквы:
- 17.8.1 gm - минимальное значение, допускаемое в соответствии с строительными нормами.
- 17.8.2 gx - максимальное значение, допускаемое в соответствии с строительными нормами.
- 17.8.3 ge - конкретное значение, требуемое в соответствии с строительными нормами
- 17.8.4 fe - фактические значения, например по данным обследования или изысканий.
- 17.8.5 pm - минимальное значение, допускаемое в соответствии с проектной документацией.
- 17.8.6 px - максимальное значение, допускаемое в соответствии с проектной документацией
- 17.9 Например:
- 17.9.1 FireRating - Степень огнестойкости по проекту. Исходя из смысла свойства, трактуется как минимально допустимая степень огнестойкости
- 17.9.2 feFireRating - фактическая степень огнестойкости
- 17.9.3 gmFireRating - минимальная степень огнестойкости в соответствии с нормативными требованиями
- 17.10 Ниже приведен некоторых перечень отдельных свойств и параметров элементов, которые должны быть назначены элементам в моделях с уровнем информативности LOI-15 и выше.

	FireRating	Степень огнестойкости	Стены, перекрытия, колонны, двери, окна, витражи
	IsExternal	Наружная	Окна, стены, двери
	ThermalTransmittance	Сопrotивление теплопередаче	Наружные ограждающие конструкции, изоляция трубопроводов и воздуховодов

	HandicapAccessible	Доступность для маломобильных групп населения	Помещения, двери, лифты
	FireExit	Эвакуационный пожарный выход	Двери
	SelfClosing	самозакрывающаяся	Двери
	SmokeStop	Дымозащищенная	Двери, окна, вентиляционные клапаны

17.11 (в следующих редакциях документа перечень будет дополняться)

18. ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Информационные компоненты цифровых моделей

- 18.1 Информационным компонентом цифровой информационной модели является контейнер с структурированным набором элементов цифровой информационной модели, предназначенный для визуализации заинтересованными лицами какого либо технического или организационного свойства или понятия, относящегося к объекту строительства или какой либо его части, конструкции или инженерной системе.
- 18.2 Представление информационных компонентов в сводных и частных цифровых информационных моделях в открытых форматах обмена должно обеспечивать удобный просмотр и анализ информации при использовании имеющихся на отечественном рынке программ для просмотра и федерирования цифровых моделей, доступных всем заинтересованным лицам. Если в числе заинтересованных лиц есть государственные или муниципальные организации, то доступность программ следует рассматривать с учетом положений Постановления правительства о запрете государственных закупок программ иностранного происхождения.
- 18.3 Для цифровых информационных моделей в формате IFC информационные компоненты могут быть выполнены в виде:
 - 18.3.1 Отдельная (частная) цифровая информационная модель, входящая в состав какой-либо сводной цифровой информационной модели. Отдельная модель может входить в состав одной или нескольких сводных моделей.
 - 18.3.2 Группа элементов цифровой модели, представленная объектом ifcGroup. Элементами в группе могут быть как отдельные элементы, так и другие группы элементов.
 - 18.3.3 Группа (подгруппа) элементов цифровой модели, представленная объектом ifcGroup, являющееся частью другой группы
 - 18.3.4 Группа элементов цифровой модели с присвоенными атрибутами, которые используются информационными инструментами, имеющимися у всех заинтересованных лиц (или доступными для них), для просмотра и визуализации этой группы совместно или отдельно с другими элементами цифровой информационной модели.
- 18.4 При структурировании данных для формирования видов цифровых информационных моделей для предоставления на экспертизу проектной документации с использованием внутримодельной группировки с помощью ifcGroup, разработчикам цифровой модели следует проверять правильность отображения отображение групп в нескольких (то есть не менее чем в двух) программах просмотра, указанных в приложении ????
- 18.5 Для информационных компонентов как правило следует предусматривать цветное отображение, представляющее какую-либо информацию о типе или свойствах соответствующей части или технической системе объекта строительства,

19. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Состав и обозначение версий информационных моделей

- 19.1 Классификация и обозначение версий информационных моделей, представленных на экспертизу проектной документации предназначены для унифицированной кодировки информации в информационных системах Управления и для включения в метаданные именованных контейнеров информационных моделей, при обмене
- 19.2 Версии информационных моделей обозначаются номером версии и статусом версии
- 19.3 Номер версии и статус версии могут использоваться в описании версии в документах и моделях как совместно, так и по отдельности.
- 19.4 Номер версии - число, начиная с 1, обозначающее порядковый номер предоставления заявителем комплекта электронной документации и соответствующей информационной модели или комплекта изменений/дополнений к ранее представленной электронной документации или соответствующей информационной модели.
- 19.5 Статус версии информационной модели - словесное определение, обозначающее организационную оценку соотношения информационной модели и процесса осуществления экспертизы проектной документации. Статус версии присваивается экспертной организацией. Версия с одним порядковым номером может изменять статус по результатам экспертного рассмотрения.
- 19.6 Статус версии проектной документации при прохождении экспертизы присваивается экспертной организацией
- 19.7 Код статуса версии - буква латинского алфавита, соответствующая статусу версии.
- 19.8 Таблица - статусы версий их коды

Код статуса версии	Название статуса версии
A	Первоначальная версия, представленная для экспертного рассмотрения
B	Версия, Рассматриваемая на требования комплектности информации
C	Рассмотренная версия, по которой у экспертной организации есть замечания по комплектности, оформленные письмом или иным документом
D	Версия, Рассматриваемая на требования к содержанию
E	Рассмотренная версия, по которой у экспертной организации есть замечания по соответствию требованиям, оформленные письмом или иным документом
F	Заключительная версия, соответствующая отрицательному экспертному заключению
G	Заключительная версия, соответствующая положительному экспертному заключению

- 19.9 Обозначение состояния версии - номер версии и код статуса версии. Например: 1A, 1B, 1D, 2D, 2G
- 19.10 Состав версии - электронный машиночитаемый документ, содержащий полный перечень названий файлов информационной модели и контрольных сумм файлов. Состав версии также может содержать другую информацию о файлах информационной модели
- 19.11 Состав изменений версии - электронный машиночитаемый документ, содержащий полный перечень изменений информации в файлах версии по сравнению с предыдущей или несколькими предыдущими версиями.
- 19.12 Для электронной документации в составе изменений версии может быть приведена информация
- 19.12.1.1- о блоках текста, содержащих изменение информации
- 19.12.1.2- о зонах на чертежах и плоских графических изображениях
- 19.12.2 Для цифровых информационных моделей в составе изменений версии может быть приведена информация
- 19.12.2.1- о зонах в трехмерных изображениях
- 19.12.2.2- перечень элементов, соответствующих изменениям информации
- 19.13 Одному номеру версии может соответствовать одна или несколько загрузок файлов с изменениями в входной шлюз среды общих данных управления.
- 19.14 Для упрощения процесса загрузки и обработки загруженной информации заявителям рекомендуется файлы новой версии формировать в единый контейнер вместе с файлами состава версии и состава изменений версии

20. ПРИЛОЖЕНИЕ И. Технические требования к файлам в формате PDF

- 20.1 В данном приложении приведены технические требования к файлам формата PDF проектной документации в электронной форме
- 20.2 Данные требования предназначены для разработчиков информационных инструментов по созданию электронных документов в формате PDF
- 20.3 Требования к формату
 - 20.3.1 Формат файла должен соответствовать спецификации PDF 1.7 2008 года
 - 20.3.2 Формат файла должен соответствовать спецификации PDF/A
 - 20.3.3 Формат файла должен соответствовать спецификации PDF/E
- 20.4 Требования к текстовому содержанию
 - 20.4.1 Все шрифты должны быть стандартными по перечню в настоящем приложении, или должны быть встроенными в документ PDF.
 - 20.4.2 При использовании встроенных шрифтов, цифровые модели шрифтов (файлы в формате TrueType) должны быть включены в состав информационной модели объекта. Включаемые в состав информационной модели шрифты должны быть свободны от лицензионных ограничений на их свободное использование.
 - 20.4.3 Как правило должны использоваться стандартные шрифты
 - 20.4.4 Использование нестандартных встроенных шрифтов должно быть письменно обосновано заявителем исходя из технической целесообразности изготовления документа с учетом его последующей обработки заинтересованными лицами
 - 20.4.5 Перечень стандартных шрифтов
 - 20.4.5.1 Arial
 - 20.4.5.2 Colibri
 - 20.4.5.3 TrueType
 - 20.4.5.4 ...
- 20.5 Требования к растровым изображениям
 - 20.5.1 Растровые изображения должны быть представлены объектом Image Xobject
 - 20.5.2 Использование объекта Form Xobject не допускается
 - 20.5.3 Разрешение растровых изображений должно быть не более 300 DPI
- 20.6 Требования к векторным изображениям чертежей и иллюстративной графики
 - 20.6.1 Векторные изображения должны быть представлены объектом ViewPort
 - 20.6.2 Использование объекта Form Xobject не допускается

21. ПРИЛОЖЕНИЕ К. Требования к представлению цифровых экспликаций

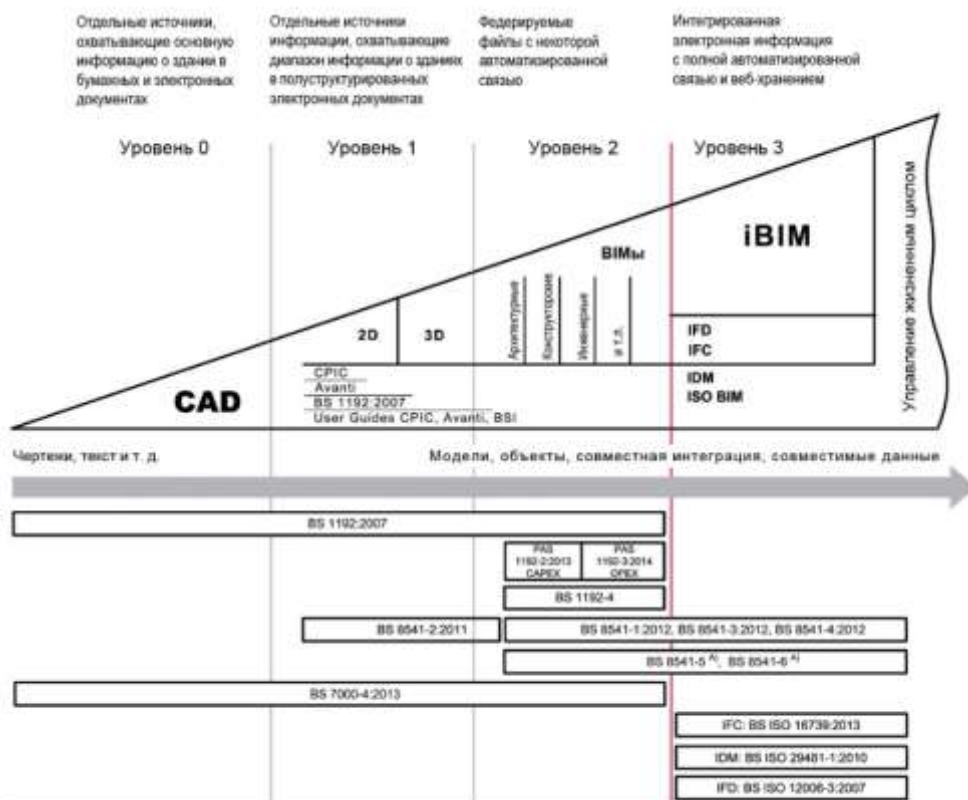
- 21.1 В данном приложении приведены требования к представлению экспликаций помещений, объемных частей зданий и других подобных перечней объектов, имеющих двумерное или трехмерное геометрическое представление.
- 21.2 Данное приложение предназначено вниманию разработчиков (программистов) информационных инструментов для создания видов информационных моделей в соответствии с требованиями настоящего руководства. Под информационными инструментами понимаются как отдельные программы, так и плагины, и модули программных комплексов, в которых осуществляется разработка редактируемых информационных моделей.
- 21.3 В данном приложении приведены требования для создания видов моделей, предназначенных для предоставления в Управление государственной экспертизы Свердловской области.
- 21.4 Описание параметров помещений и объемных частей объектов строительства в формате IFC, должно быть выполнено с использованием минимального числа типов объектов и геометрических представлений из числа имеющихся в формате IFC.
- 21.5 Используемые типы объектов IFC должны соответствовать спецификациям IFC 2x3 и IFC 4x2
- 21.6 Не должны использоваться геометрические представления, для отображения которых должны реализовываться какие-либо операции компьютерной графики кроме отображения элементов. То есть не должны использоваться геометрические представления, являющиеся объединением, пересечением, вычитанием других геометрических представлений.
- 21.7 Геометрические представления трехмерных объектов, являющимися призмами с горизонтальным основанием, должны задаваться контуром основания и высотой призмы.
- 21.8 Геометрические представления трехмерных объектов, не являющимися призмами с горизонтальным контуром, должны как правило представляться в виде ограничивающих поверхностей, представляемых треугольными сетками.
- 21.9 Помещения и объемные части представляются объектам ifcSpace
- 21.10 Группы помещений и объемных частей представляются объектом ifcZone, объединяющим группу объектов ifcSpace
- 21.11 Рекомендуемые геометрические представления для объектов ifcSpace, представляющих площадки и 2D зоны помещений:
- 21.12 Тип **«Curve2D»**:
- 21.12.1 IfcPolyline – для зон из простого контура.
- 21.12.2 IfcCompositeCurve – для зон из контура с дуговыми сегментами.
- 21.13 Тип **«GeometricCurveSet»**:
- 21.13.1 IfcGeometricCurveSet – для зон с внутренними границами (набор контуров).
- 21.14 Рекомендуемые геометрические представления для объектов ifcSpace, представляющих объемные части и 3D зоны помещений:
- 21.15 Тип **«Body»**:
- 21.15.1 IfcExtrudedAreaSolid – для зон, построенных как тело вытягивания (призма). В основании лежит двумерная кривая IfcArbitraryClosedProfileDef или IfcArbitraryProfileDefWithVoids, направление вытягивания – строго вверх.
- 21.16 Тип **«Brep»**:
- 21.16.1 IfcFacetedBrep и IfcFacetedBrepWithVoids – для зон, построенных как сетка из полигонов.

22. ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Обоснование ограничения длины имен файлов информационных моделей

- 22.1 Файлы компонентов информационных моделей должны допускать возможность обработки настольным, серверным и мобильным программным обеспечением, соответствующим требованиям п. 11.а) "Дополнительных требований к программам для ЭВМ, сведения о которых включены в реестр российских программ", утвержденных постановлением Правительства РФ № 325 от 23 марта 2017 г (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.03.2018 N 234).
- 22.2 "программное обеспечение, должно работать под управлением следующих операционных систем:
- 22.3 для автоматизированного рабочего места пользователя (персональная электронная вычислительная машина или устройство терминального доступа) - под управлением не менее 2 различных операционных систем, сведения о которых включены в единый реестр российского программного обеспечения, и операционных систем Microsoft Windows (версии 7 и выше);
- 22.4 для серверного оборудования - под управлением не менее 2 операционных систем, сведения о которых включены в единый реестр российского программного обеспечения, и операционных систем Microsoft Windows Server (версии 2008 и выше);
- 22.5 для абонентских устройств радиоподвижной связи - под управлением мобильной операционной системы, сведения о которой включены в единый реестр российского программного обеспечения, или операционных систем Android, iOS;"
- 22.6 Ограничения на длину имени файла в отдельных операционных системах:
- 22.7 Microsoft Windows (версии 7 и выше) - имя файла, включая расширение файла, должно быть не более 255 символов
- 22.8 Операционные системы семейства Linux, в том числе соответствующие операционные системы, содержащиеся в Реестре российского программного обеспечения - имя файла, включая расширение файла, должно быть не более 255 байт с учетом используемой кодировки символов UTF-8. Поскольку в системе кодировки UTF-8 русским символам соответствует размер 2 байта, а латинским символам и цифрам - 1 байт, то максимальный размер имени файла составляет 255 символов при использовании только латинских символов и цифр, и не менее 128 символов для названий с русскими символами.
- 22.9 Мобильные операционные системы iOS и Android выполнены на основе операционных систем семейства Linux и имеют аналогичные ограничения на длину имен файлов.
- 22.10 Таким образом, ограничение на длину имени файла компонента информационной модели объекта строительства будет составлять от 128 до 255 символов в кодировке UTF-8, общим размером не более 255 байт
- 22.11 Для имен файлов, передаваемых в среду общих данных Управления государственной экспертизы Свердловской области, вводится дополнительное ограничение, связанное с ограничением обработки файлов в текущей версии используемой в Управлении автоматизированной системы "Госэкспертиза" - ограничение длины файла не более 140 символов, в том числе 12 символов служебной информации и 128 символов имен файлов (включая расширение имени файла), представленных заявителями.

23. ПРИЛОЖЕНИЕ М. Уровни зрелости информационного моделирования

- 23.1 Данная классификация приведена для использования при оценке уровня зрелости информационного моделирования организаций и соответствия отдельных информационных моделей этой классификации при осуществлении консультаций по вопросам внедрения и использования технологий информационного моделирования.
- 23.2 Понятие "уровни зрелости информационного моделирования" и соответствующая популярная диаграмма были предложены специалистами из Великобритании Бью и Ричардсоном (Bew и Richardson) в 2008 в отчете "Модель зрелости информационного моделирования", разработанном по программе Avanti для британской организации CPIC (Construction project Information Committee). В дальнейшем эта классификация и диаграмма была включена в британский стандарт BS-1192-2 и стала широко цитироваться в других документах по строительному информационному моделированию.
- 23.3 На схеме показана классификация информационного моделирования из 4 уровней зрелости, от нулевого до третьего. С одной стороны, показан уровень представления информации о здании или сооружении в чертежах, геометрических и информационных моделях. С другой показан уровень использования методологии совместной разработки и организации взаимодействия по различным стандартам и руководствам. Перевод схемы приведен ниже.



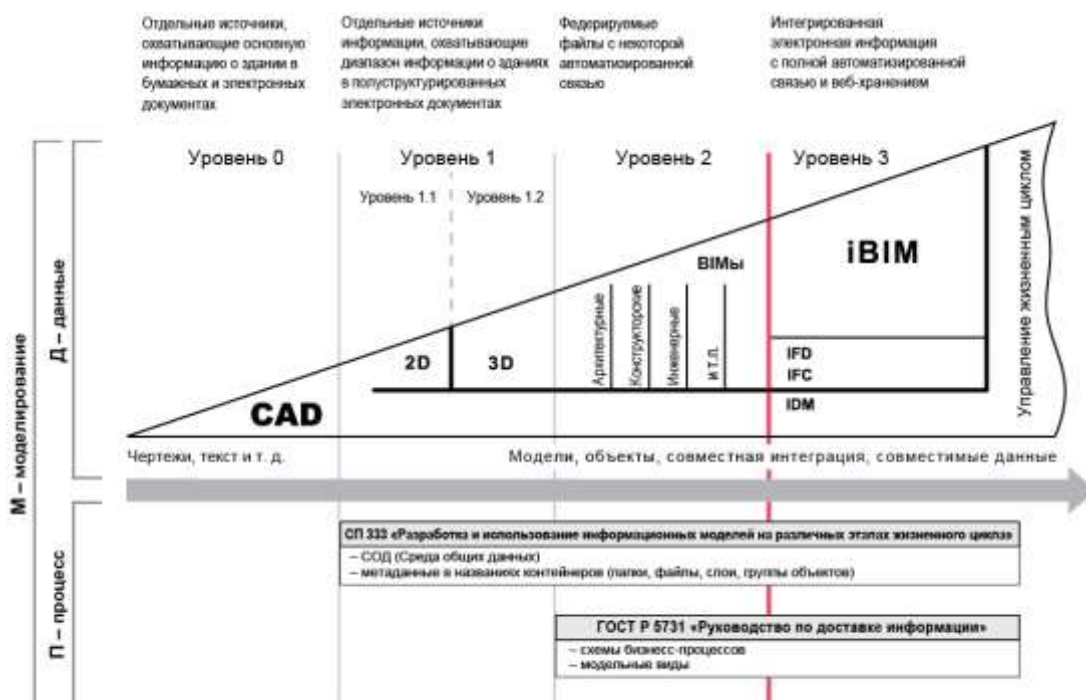
23.4 ^{A)} В разработке

23.5 В действующих отечественных нормативных документах уровни зрелости информационного моделирования приведены в ГОСТ Р 57295—2016 "Руководство по дизайн-менеджменту в строительстве", являющимся переводом международного стандарта ISO, и ГОСТ Р 57296- 2016 "ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИЕЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АНТРОПОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И СРЕД. Описание данных для математического моделирования процессов жизненного цикла. Основные положения"

23.6 В разделе 2 стандарта ГОСТ Р 57295 дается следующее определение:

23.6.1 **Уровень 0, САПР+САМ/САЕ:** обычно 2D с бумажным или электронным документом, например PDF, как наиболее вероятным механизмом обмена данными. Управление скорее всего будет, пост проектным согласованием, требующим не столько сотрудничества, сколько разрешения противоречий. Математическое моделирование применяется как обособленный подход для решения узкоспециализированных задач;

- 23.6.2 **Уровень 1**, управляемый САПР+САМ/САЕ: в 2D или 3D формате, с инструментарием обеспечения совместных работ, общая среда передачи данных, возможно, некоторые структуры и форматы стандартных данных. Данные математического и имитационного моделирования передаются в виде электронных или бумажных отчетов, подготовленных в ручном режиме. Коммерческие данные, управление автономными финансами и программами управления затратами без их интеграции.
- 23.6.3 **Уровень 2**, управляемый: 3D-среда, содержащаяся в отдельной дисциплине, инструменты информационного моделирования с прикрепленными данными;
- 23.6.4 **Уровень 3**: полностью открытый процесс и интеграция данных с поддержкой обмена данными между расчетными программами система САПР. Управляемая с помощью совместной модели сервера, который обеспечивает расчет и вычисления;
- 23.6.5 **Уровень 4**, интегрированный: полная двунаправленная интеграция систем компьютерного инжиниринга на основе информационного моделирования в рамках вычисляемой среды. Обмен документами с пользователями происходит на основе документов в вычисляемых форматах.
- 23.7 В стандарте приведена схема из оригинального англоязычного документа с ссылкой на иностранные стандарты по методологии организации взаимодействия.
- 23.8 Аналогичные определения даны в разделе 6.8 ГОСТ Р 57296
- 23.9 Ниже приведена диаграмма уровней зрелости, адаптированная к отечественным нормативным документам - СП 333 и ГОСТ Р 5731.
- 23.10 Для удобства классификации уровень 1 подразделен на два подуровня - уровень 1.1 - электронная документация (2D) и уровень 1.2 - трехмерные геометрические модели (3D).
- 23.11 Также для удобства классификации введены обозначения - Д (Данные), для аспектов описывающих форму представления данных, П (Процессы) - для аспектов, описывающих организацию взаимодействия участников, М (информационное Моделирование) - совокупность процессов взаимодействия и формы представления данных.
- 23.12 Таким образом обозначение "Уровень Д2" будет обозначать, что в рассматриваемом строительном бизнес-процессе данные представляются федерируемыми трехмерными и параметрическими (атрибутными) моделями, но взаимодействие участников бизнес-процессов не регламентировано в соответствии с нормативными положениями по организации информационного моделирования. И, например, обозначение "М1.1" будет обозначать что для рассматриваемого бизнес-процесса взаимодействие организовано в соответствии с нормативными положениями, и осуществляется оборот электронной документации, содержащей образы текстовых документов и чертежей.



23.13

23.14 Также после указанных обозначений можно добавлять букву "А" и код степени автоматизации обработки информации по четырехбальной шкале от 0 (автоматизация процессов отсутствует) до 3 (высокая степень автоматизации).

24. ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Классификация компьютеров для задач информационного моделирования

- 24.1 В данном приложении приведена условная классификация отдельных компьютеров и компьютерных устройств и вычислительных систем. для оценок возможности их эффективного использования при решении задач информационном моделировании с применением отдельных информационных продуктов или групп (классов) информационных продуктов и программ
- 24.2 **Тип 1** - Настольный компьютер, ориентированный на создание и просмотр преимущественно текстовых электронных документов с простой графической информацией.
- 24.3 **Тип 2** - Настольный компьютер, ориентированный на просмотр трехмерных моделей и электронных документов с насыщенной растровой и векторной графической информацией
- 24.4 **Тип 3** - Настольный компьютер, ориентированный на создание трехмерных моделей и электронных документов с насыщенной растровой и векторной графической информацией
- 24.5 Таблица характерных параметров для IBM-PC совместимых компьютеров указанных типов

		Тип1	Тип2	Тип3		
1	Оперативная память	4ГБ	4 ГБ	8 ГБ		
2	Тактовая частота процессора	1.3 ГГц	1.6 ГГц	2 ГГц		
3	Версия графического ядра видеокарты	OpenGL 1	OpenGL 3	OpenGL 3.2		
4	Свободное место на жестком диске для временных файлов	1 ГБ	5 ГБ	10 ГБ		
5	Разрядность операционных систем семейства Windows	32	64	64		
6	Разрядность операционных систем семейства Linux	32	64	64		

26. ПРИЛОЖЕНИЕ П. Перечень отдельных информационных инструментов

- 26.1 В перечне приведена информация о программах, предназначенных для просмотра элементов информационных моделей объектов строительства - электронной документации, частных и сводных цифровых моделей и т.п.
- 26.2 В перечне приведена информация о программах, известных специалистам Управления на дату составления руководства. Возможно наличие других программ, не известных специалистам Управления, или опубликованных после выпуска руководства.

26.3 Программы для просмотра электронной документации в формате PDF

- 26.3.1 **Adobe Reader**
- 26.3.2 **Интернет-браузеры**

26.4 Программы для просмотра электронной документации в формате XML в человеко-читаемом виде

- 26.4.1 **Интернет-браузеры**
- 26.5 Примечание - для возможности просмотра документа XML в интернет-браузерах человеко-читаемом виде в документе XML должно быть определено отображение машиночитаемых данных в человеко-читаемый вид, то есть должна быть предусмотрена соответствующая секция данных в документе

26.6 Программы для просмотра и федерирования цифровых координационно-атрибутивных моделей

- 26.7 Программы из реестра российских программ:
- 26.8 В настоящее время в реестре российских программ отсутствуют бесплатные программы для федерирования цифровых информационных моделей в открытых форматах, рассчитанных на массовое использование.
- 26.9 Примечание: В реестр российских программ включены программы пакета программ Renga Software, предназначенные для разработки цифровых информационных моделей объектов строительства. Программы могут открывать и просматривать цифровые модели в открытом формате IFC. При этом программы ориентированы на использование проприетарного формата Renga, и ориентированы на профессиональное использование проектировщиками, то есть не являются массовыми. Также в составе пакета программ нет бесплатных программ.
- 26.10 Зарубежные программы:
- 26.11 Бесплатные программы, ориентированные на массовое использование, с дистрибутивом размером до 300 Мбайт (приведены в алфавитном порядке):
 - 26.11.1 **BIMcollab ZOOM**
 - 26.11.2 **BIM Vision**
 - 26.11.3 **Solibri Model Viewer**
 - 26.11.4 **Tekla Bimsight**
- 26.12 Примечание: Бесплатная программа Autodesk Navisworks Freedom не включена в перечень, поскольку она ориентирована на работу с файлами в проприетарном формате NWD, а также из-за большого размера дистрибутива - около 900 Мбайт

26.13 Программы для проверки форматов документов PDF

26.13.1 Программы проверки на соответствие PDF/A PDF/E будут указаны дополнительно

26.14 Программы для контейнеризации электронных документов и моделей в формате PDF

26.14.1 Программы будут указаны дополнительно