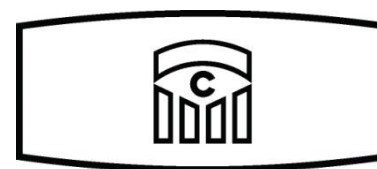


Действующие национальные стандарты и своды правил по технологии информационного моделирования. Методика их применения

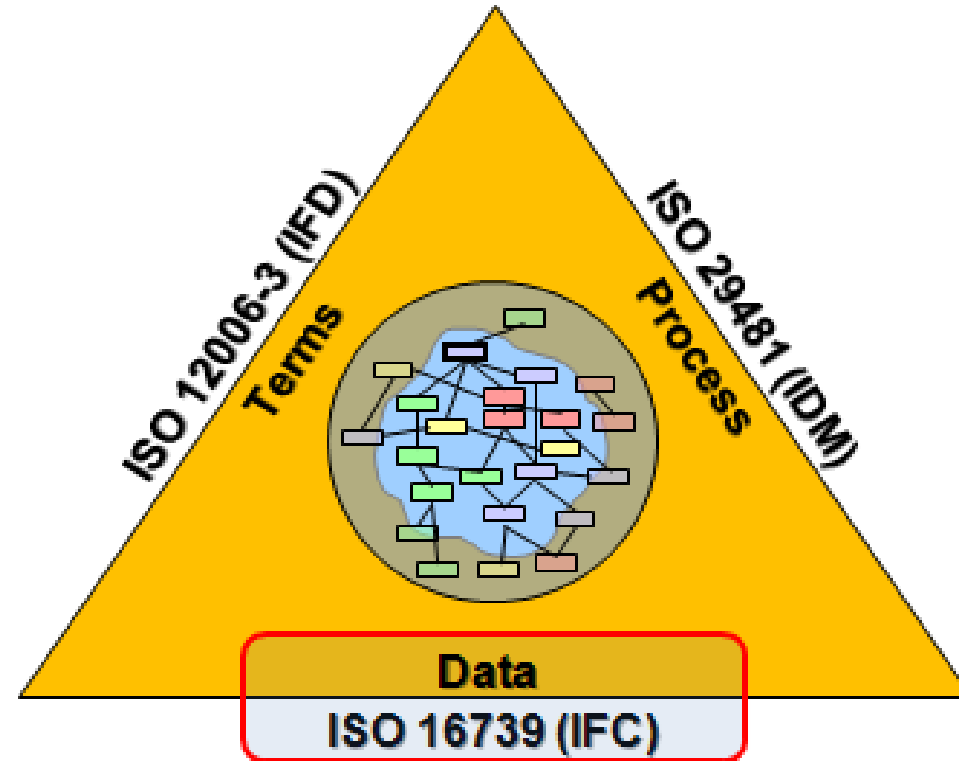
Жук Юрий Николаевич

Заведующий лабораторией автоматизации
исследований и проектирования сооружений
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, АО «НИЦ «Строительство»

Руководитель подкомитета
«Технология информационного моделирования
зданий и сооружений» ТК 465 «Строительство»



Основополагающие нормы ISO по информационному моделированию



www.buildingsmart.org



Аспекты стандартизации BIM

Основные положения.
Концепция и принципы.
Терминология

Основы организации и
управления процессом
информационного
моделирования

Организация данных и
правила обмена объектно-
ориентированной
информацией

Общероссийская система
классификации
строительной информации

Правила
формирования
информационных
моделей

Правила разработки
компонентов и
каталогов

Правила организации
коллективной работы

Обеспечение и
контроль качества

Обеспечение
информационной
безопасности

ОБИН

Инженерные
изыскания

Проектирование

Строительство

Эксплуатация

Утилизация и снос

Нормативные документы, отражающие отраслевую специфику



Система нормативно-технических документов BIM

Основополагающие (базовые) направления разработки нормативных документов



Направления разработки документов для различных стадий жизненного цикла



Нормативные документы, отражающие отраслевую специфику

 Утверждены  Разработаны  Запланированы в разработке в 2018 – 2020 гг.



Система нормативно-технических документов BIM

1. Утверждены	2. Разработаны / На стадии подготовки к утверждению	3. Запланированы к разработке в 2018-2020 г.г.
1.1) ГОСТ Р 57310-2016 «Моделирование информационное зданий и сооружений. Руководство по доставке информации. Методология и формат» (ISO 29481-1:2010) 1.2) ГОСТ Р 57563-2017 «Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений (ISO/TS 12911:2012) 1.3) ГОСТ Р 57311-2016 «Информационное моделирование в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершеного строительства» 1.4) ГОСТ Р 57309-2016 «Руководящие принципы по библиотекам знаний и библиотекам объектов» (ISO 16354:2013) 1.5) ГОСТ Р 12006-2-2017 «Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 2. Основы классификации информации» (ISO 12006-2:2015). 1.6) ГОСТ Р 12006-3-2017 «Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной информацией. (ISO 12006-3:2007). 1.7) ГОСТ Р «Модель организации данных о строительных работах. Структура управления проектной информацией (ISO 22263:2008). 1.8) СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование. Правила организации работ производственно-техническими отделами» 2.1) СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла». 2.2) СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели» 2.3) СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»	2.4) СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования» 2.5) СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в проектах повторного использования и при их привязке» 2.6) СП «Информационное моделирование. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов, реализованных по проектам повторного использования» 2.7) ГОСТ Р Отраслевые базовые классы (IFC)	3.1) ISO/DIS 19650-1 «Организация информации о строительных работах. Информационный менеджмент с применением информационного моделирования. Часть 1. Основные принципы и понятия» 3.2) ISO/DIS 19650-2 «Организация информации о строительных работах. Информационный менеджмент с применением информационного моделирования. Часть 2. Этап капитальных вложений» 3.3) ISO/NP 19650-5 «Организация информации о строительных работах. Информационный менеджмент с применением информационного моделирования. Часть 5. Управление информационной безопасностью» 3.4) ISO 16757-1:2015 «Структуры данных для электронных каталогов компонентов инженерных систем здания. Часть1. Понятия, архитектура и модель данных» 3.5) ISO 16757-2: 2016 «Структуры данных для электронных каталогов компонентов инженерных систем здания. Часть 2. Геометрия компонентов» 3.6) ISO 15686-4:2014 «Строительство. Планирование срока службы зданий. Часть 4. Планирование срока службы с использованием информационного моделирования» 3.7) ISO 29481-2:2012 «Моделирование информационное зданий и сооружений. Руководство по доставке информации. Часть 2. Инфраструктура взаимодействия» 3.8) СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной (цифровой) модели местности по результатам инженерных изысканий» 3.9) СП «Информационное моделирование в строительстве. Обеспечение и контроль качества цифровых информационных моделей» 3.10) СП «Информационное моделирование в строительстве. Контроль качества производства строительных работ» 3.11) Общероссийская система классификации строительной информации 3.12) Национальный электрон  

Нормативно-технические документы по внедрению технологии информационного моделирования объектов капитального строительства

Национальные стандарты

Разработка национальных стандартов по информационному моделированию преимущественно идентичных стандартам ИСО в этой области предоставляет методологию реализации технологии информационного моделирования в Российской Федерации в соответствии с передовым мировым опытом.

Национальные стандарты ГОСТ Р необходимо актуализировать с учетом пересмотра указанных выше стандартов ИСО и утверждения новых стандартов ИСО в этой области.



**ГОСТ Р
57563 — 2017
(ISO/TS 12911:2012)**

**Моделирование информационное в строительстве.
Основные положения по разработке стандартов
информационного моделирования зданий и
сооружений**

Настоящий стандарт устанавливает основополагающие принципы разработки требований к результатам работ по информационному моделированию зданий и сооружений (BIM).



ГОСТ Р 57310 — 2016 (ISO 29481-1:2010)

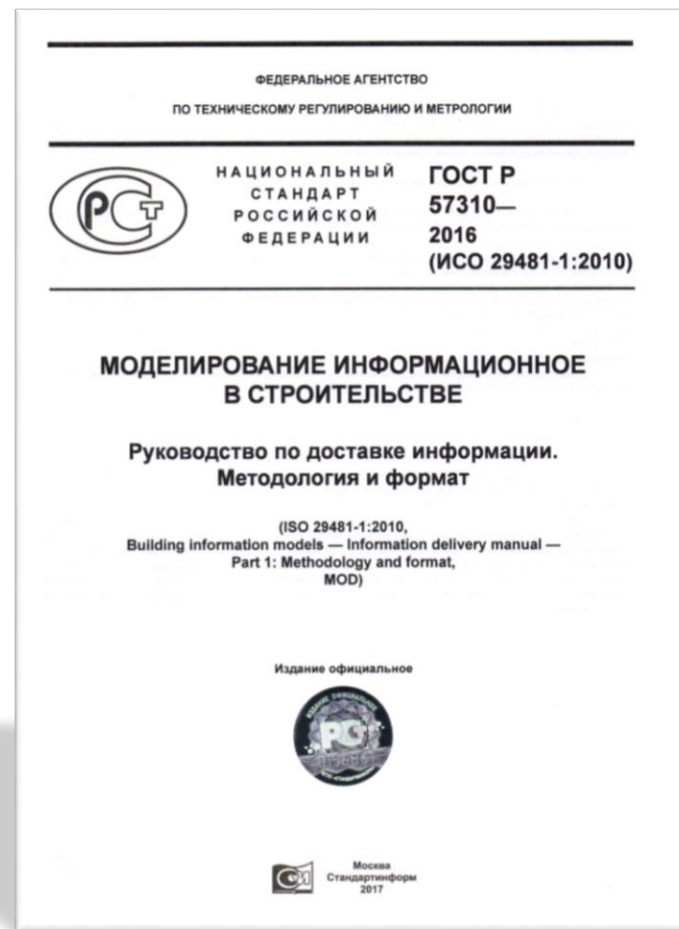
Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат

Настоящий стандарт определяет методологию и формат для разработки руководства по доставке информации.

Настоящий стандарт включает в себя:

- методологию, которая объединяет потоки строительных процессов с информацией, предусмотренной этими потоками;
- форму, в которую информацию следует сводить;
- подходящий способ для отображения и описания информационных процессов внутри жизненного цикла строительства.

Настоящий стандарт обеспечивает совместимость между программными приложениями, используемыми в процессе строительства, а также для улучшения виртуального взаимодействия между участниками строительного процесса, что создает основу для точного, надежного, воспроизводимого и высококачественного обмена информацией.



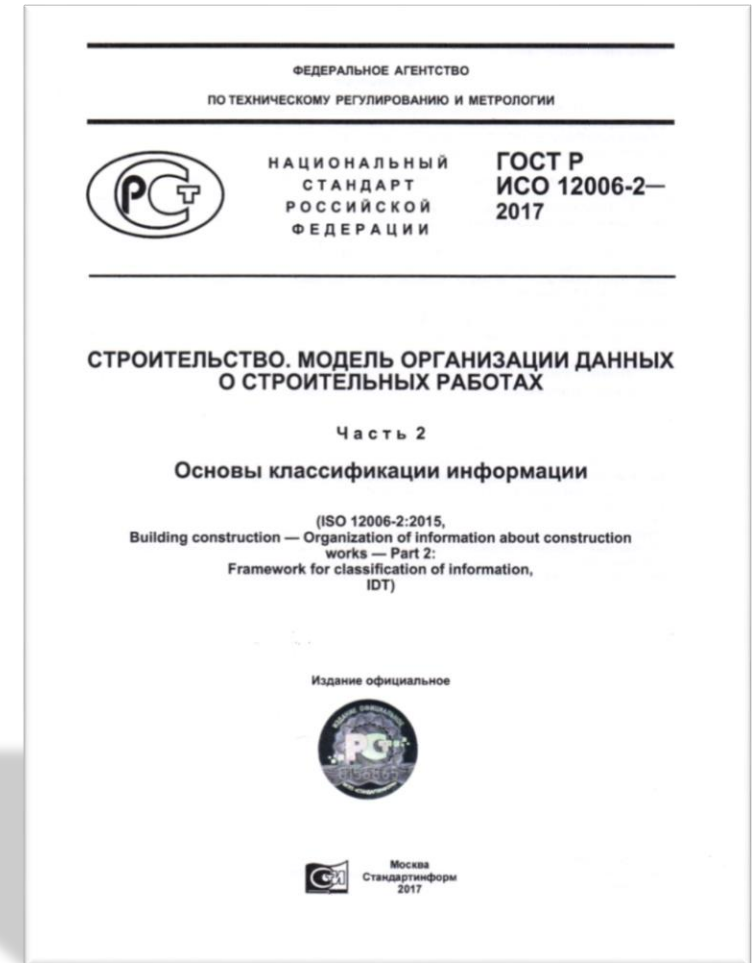
ГОСТ Р ИСО 12006-2 — 2017 (ISO 12006-2:2015)

Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 2. Основы классификации информации

Настоящий стандарт определяет основу для разработки классификационных систем, применяемых в искусственной среде.

В стандарте приведен набор рекомендованных наименований классификационных таблиц для ряда классов информационных предметов в соответствии с рассматриваемым признаком (например, в соответствии с формой или функциональным назначением), а также в соответствии с их определениями.

Это показывает, насколько классы предметов, классифицированные в каждой таблице, связаны между собой как серии систем и подсистем, например, в информационной модели здания.

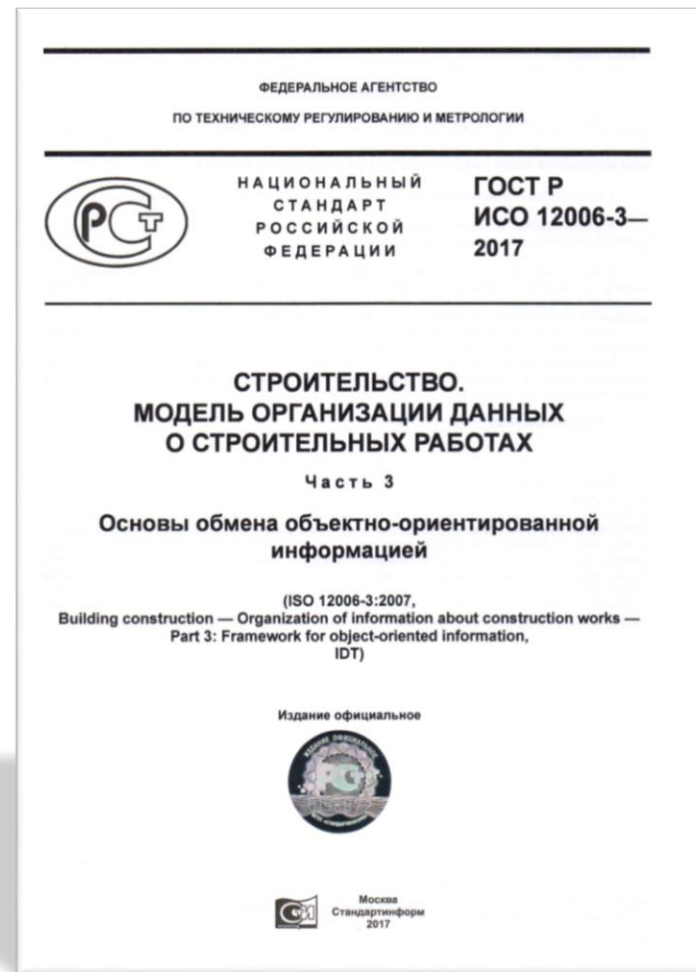


**ГОСТ Р ИСО
12006-3 — 2017
(ISO 12006-3:2007)**

**Строительство.
Модель организации данных о строительных работах.
Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной
информацией**

В настоящем стандарте представлена независимая от языка информационная модель, которую можно использовать при разработке словарей для хранения и предоставления информации о строительных работах.

Это позволяет давать ссылки в общей структуре на системы классификации, информационные модели, модели объектов и модели процессов.



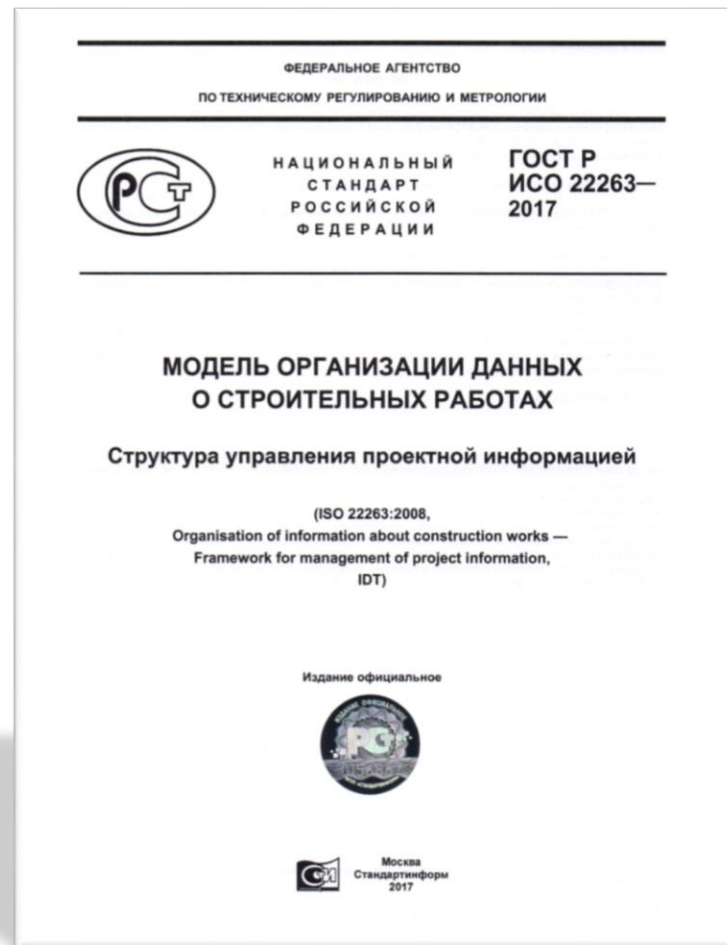
ГОСТ Р ИСО 22263 — 2017 (ISO 22263:2008)

Модель организации данных о строительных работах. Структура управления проектной информацией

Настоящий стандарт определяет основу для организации проектной информации (связанной как с процессом, так и с продуктом) в строительных проектах.

Цель настоящего стандарта - облегчить процесс контроля, обмена, поиска и использования соответствующей информации о проекте и строительном объекте.

Стандарт предназначен для всех участников проектной команды - как для управления процессом строительства в целом, так и для координации его подпроцессов и мероприятий.



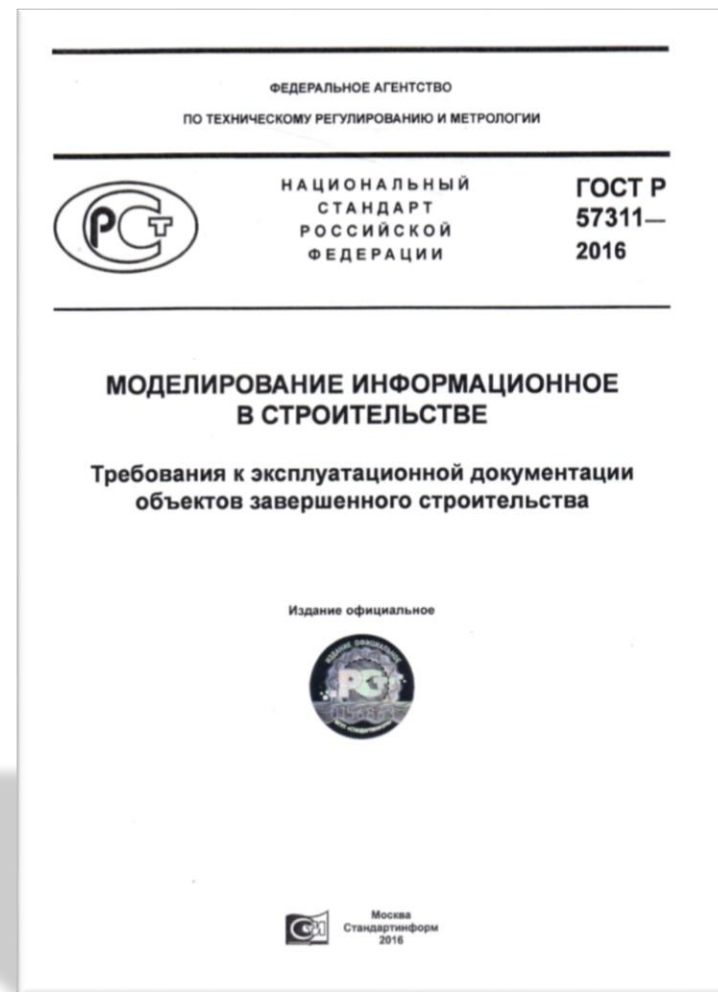
ГОСТ Р 57311 — 2016

Моделирование информационное в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершеного строительства

Настоящий стандарт устанавливает требования к эксплуатационной информационной модели (ЭИМ) объекта капитального строительства.

Данные требования должны обеспечивать:

- целостность данных и информации, необходимой для реализации всех бизнес-процессов, связанных с управлением активами/эксплуатации завершеного объекта капитального строительства;
- доступность информации для персонала организации, собственника объекта или эксплуатирующей организации, осуществляющей управление активом, участвующего в реализации бизнес-процессов, связанных с эксплуатацией объекта завершеного строительства.



Нормативно-технические документы по внедрению технологии информационного моделирования объектов капитального строительства

Сводь правил

Сводь правил обеспечивают:

- единую систему понятий и терминов, а также взаимную увязку национальных стандартов и сводов правил по технологии информационного моделирования;
- охват всех стадий жизненного цикла объектов строительства;
- детализацию требований и правил, вытекающих из общей методологии, содержащейся в национальных стандартах (ГОСТ Р);
- соответствие нормативно-технических документов по технологии информационного моделирования задачам и нормативно-правовым документам по внедрению оценки эффективности обоснования инвестиций;
- установление специальных требований и правил для решения актуальных проблем с помощью технологии информационного моделирования (например, повторное использование проектов, безопасность уникальных и особо опасных промышленных объектов, информационное моделирование при эксплуатации жилого фонда ЖКХ).

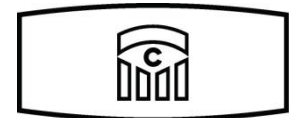
Необходимо осуществлять в плановом порядке актуализацию системы сводов правил по информационному моделированию на основе результатов ежегодного мониторинга практики их применения.



Свод правил 333.1325800.2017

Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели на различных этапах жизненного цикла

Содержит базовые требования к информационным моделям объектов массового строительства и их разработке на различных стадиях жизненного цикла и направлены на повышение обоснованности и качества проектных решений, повышение уровня безопасности при строительстве и эксплуатации. Общие подходы к формированию информационных моделей обеспечивают простоту их использования и повышают эффективность процесса информационного моделирования



Свод правил 328.1325800.2017

Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели

Содержит требования для описания компонентов информационной модели, из которых формируются библиотеки (каталоги, базы данных) компонентов



Свод правил 331.1325800.2017

Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах

Содержит правила организации эффективного обмена информацией в гетерогенной среде информационных систем, функционирующих в проектных, строительных, эксплуатационных организациях, а также у заказчика (инвестора).

Предназначен для решения проблемы интероперабельности (ГОСТ Р 55062-2012).



Свод правил 301.1325800.2017

Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами

Определяет организацию строительных работ производственно-техническими отделами с применением технологии информационного моделирования и требования к различным видам обеспечения этих работ.



Национальные стандарты по технологии ИМ: скачать



1



Федеральное агентство
по техническому регулированию и метрологии





ГОСТ Р ИСО 12006-2-2017

СТРОИТЕЛЬСТВО. МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ДАННЫХ О СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ. ЧАСТЬ 2. ОСНОВЫ КЛАССИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИИ

 [ПОЛНЫЙ ТЕКСТ ГОСТ Р ИСО 12006-2-2017](#) (24 страницы)

БИБЛИОГРАФИЯ

Обозначение ГОСТ	ГОСТ Р ИСО 12006-2-2017
Наименование на русском языке	Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 2. Основы классификации информации
Наименование на английском языке	Building construction. Model of construction works data organization. Part 2. Basis of information classification
Дата введения в действие	01.10.2017

protect.gost.ru > Поиск

ГОСТ Р 57310-2016
(ISO 29481-1:2010)

ГОСТ Р 57563-2017
(ISO/TS 12911:2012)

ГОСТ Р ИСО 22263-2017
(ISO 22263:2008)

ГОСТ Р 57311-2016

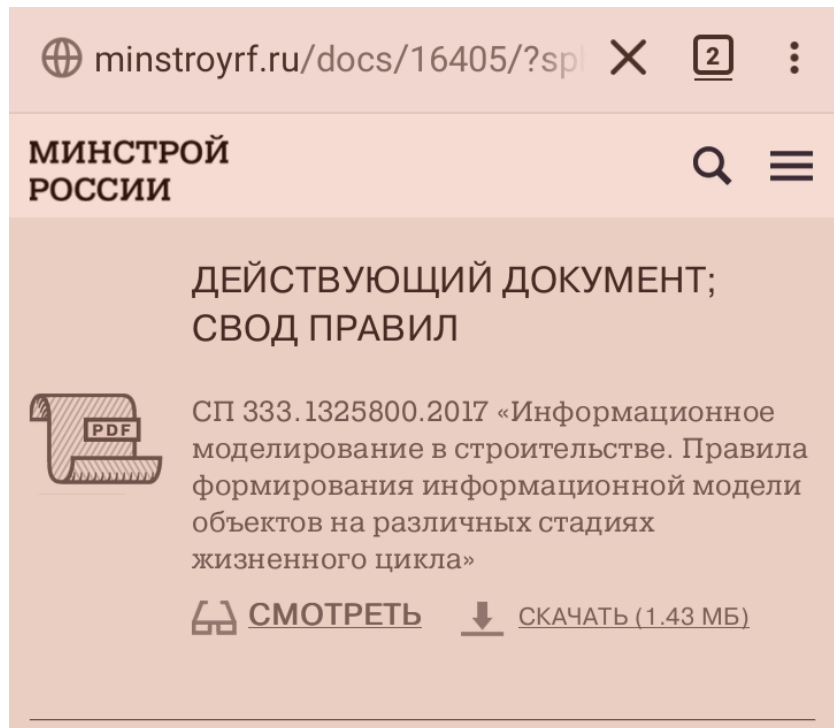
ГОСТ Р ИСО 12006-2-2017
(ISO 12006-2:2015)

ГОСТ Р ИСО 12006-3-2017
(ISO 12006-3:2007)



Свод правил по технологии ИМ: скачать

www.minstroyrf.ru/docs/16405/
[/16400/](#)
[/16403/](#)
[/15631/](#)



СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»

СП 328. 1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»

СП 331. 1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»

СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами»



Своды правил по технологии ИМ: приобрести



Интернет-магазин: nd.gostinfo.ru

Обозначение	Заглавие на русском языке	Статус	Язык документа	Цена (с НДС 18%) в рублях
СП 333.1325800.2017	Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла	Действует	☒ На русском языке	1021,88 в корзину
СП 331.1325800.2017	Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах	Действует	☒ На русском языке	1021,88 в корзину
СП 301.1325800.2017	Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами	Действует	☒ На русском языке	1021,88 в корзину
СП 328.1325800.2017	Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели	Принят	☒ На русском языке	797,68 в корзину

А также см. справочно-информационные системы, например, КонсультантПлюс:
www.consultant.ru



Нормативно-технические документы по внедрению технологии информационного моделирования объектов капитального строительства

Сводь правил

На утверждении:

«Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования»

«Информационное моделирование. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов, реализованных по проектам повторного использования»



Разработка методических пособий

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКОВ (ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАКАЗЧИКА, ЗАСТРОЙЩИКА, ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКАЗЧИКА) ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Настоящее методическое пособие разработано в развитие положений СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования» в целях оказания методической помощи службам заказчика для обоснования применения технологии информационного моделирования и подготовки требований заказчика к информационным моделям (как составной части технических заданий на проектирование и строительство).



Разработка методических пособий

Преимущества информационного моделирования для заказчиков:

- Улучшенное понимание проекта;
- Проработка вариантов проектных решений на начальной стадии проекта;
- Улучшенное управление и контроль;
- Улучшенное планирование ИСП;
- Улучшенные коммуникации участников проекта;
- Повышение качества проектных решений;
- Улучшенный процесс принятия решений;
- Улучшенный контроль затрат по проекту;
- Снижение эксплуатационных расходов;
- Снижение ставки процента кредита при проектном финансировании.



Разработка методических пособий



Организационная схема реализации проекта с применением технологии информационного моделирования



Разработка методических пособий

МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАДАЧ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Одним из ключевых понятий в концепции информационного моделирования является понятие «задача применения информационного моделирования»

Представлена классификация задач и методов применения информационного моделирования на различных стадиях жизненного цикла объекта для достижения одной или нескольких целей инвестиционно-строительного проекта

В англоязычных источниках

BIM Use или

BIM Use Case



Разработка методических пособий

Определение ПЕРЕЧНЯ ЗАДАЧ применения информационного моделирования является отправной точкой для планирования инвестиционно-строительного проекта как со стороны ЗАКАЗЧИКА, поскольку задачи определяют рамки применения технологии информационного моделирования и фиксируются в **требованиях заказчика к информационным моделям**, так и для ИСПОЛНИТЕЛЕЙ (проектировщиков и строителей), поскольку являются основой для формирования **планов реализации проекта** с использованием информационного моделирования (ПИМ), а также для СЛУЖБ ЭКСПЛУАТАЦИИ в части использования информационных моделей



Разработка методических пособий

Характерные задачи применения технологий информационного моделирования (с описанием)

Стадия/этап ЖЦ объекта	Задачи применения информационного моделирования
Обоснование инвестиций	Анализ местоположения, инженерно-геологической и экологической ситуации будущего объекта капитального строительства
	Разработка и сравнение вариантов архитектурно-градостроительных концепций, определение технико-экономических показателей объемно-планировочных решений
Инженерные изыскания и проектирование	Выпуск чертежей и спецификаций
	Проверка и оценка технических решений.
	Инженерно-технические расчеты
	Пространственная междисциплинарная координация и выявление коллизий (3D-координация)
	Подсчет объемов работ и оценка сметной стоимости (BIM 5D)
	Разработка проекта организации строительства, комплексного укрупненного сетевого графика

Строительство	Визуализация процесса строительства (BIM 4D)
	Управление строительством с применением информационного моделирования (BIM 4D)
	Геодезические разбивочные работы
	Геодезический контроль
	Цифровое производство строительных конструкций и изделий
Эксплуатация	Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке
	Планирование технического обслуживания и ремонта (BIM 6D)
	Мониторинг эксплуатационных характеристик (BIM 6D)
	Управление эксплуатацией зданий и сооружений
	Моделирование чрезвычайных ситуаций

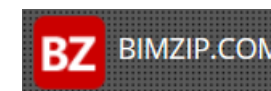


Разработка методических пособий

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕК КОМПОНЕНТОВ
(СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ, КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ)

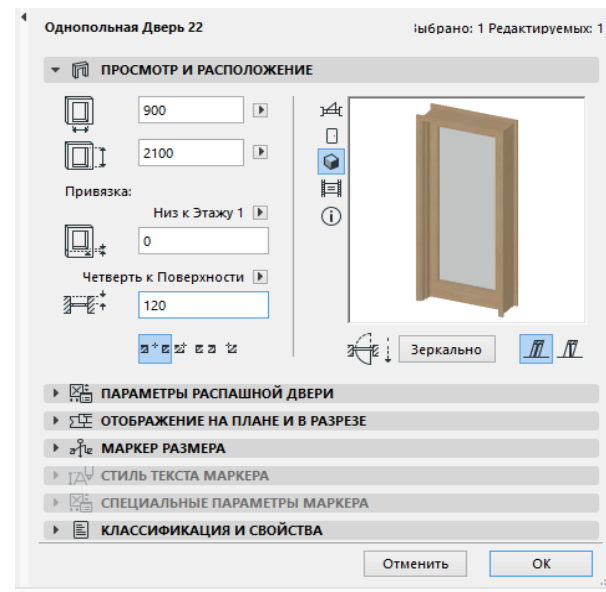
Цифровые информационные модели (ЦИМ) представляют совокупность информационно-насыщенных элементов, наличие которых в виде готовых библиотечных компонентов значительно ускоряет ее разработку.

В создании библиотек элементов для построения ЦИМ заинтересованы проектировщики, производители строительных материалов, элементов конструкций, элементов инженерных систем и оборудования.



Разработка методических пособий

Применение настоящего Методического пособия даст разработчикам электронных библиотек компонентов механизм практической реализации общих требований к компонентам, а также требований к геометрическим параметрам, уровням геометрической проработки и графическому отображению компонентов, требований к уровню атрибутивной проработки, значениям атрибутов и функциональным требованиям к библиотечным компонентам.



Геометрические параметры двери в ArchiCAD

Пример требования.

Разрабатывая компоненты всегда надо иметь в виду, что они создаются для виртуального представления физического элемента в цифровой информационной модели, а не для его изготовления на заводе. Геометрия компонента должна быть минимально необходимая для его визуального определения в модели.



Разработка методических пособий

Компоненты разрабатываются с помощью программных платформ технологии информационного моделирования, позволяющими создавать информационно насыщенные цифровые аналоги реальных физических элементов зданий.

Способ разработки компонентов зависит от используемой BIM-платформы (Graphisoft ArchiCAD, Renga Software Renga, Autodesk Revit, Trimble Tekla Structures, Nemetchek AllPlan, Bentley AECOsim Building Designer и др.).

При разработке компонентов необходимо учитывать цели использования цифровой информационной модели, от которых зависит уровень проработки элементов этой модели – компонентов.

Например, если цифровая информационная модель нужна для получения проектной документации, то компоненты нужно разрабатывать с уровнем проработки (LOD) не меньше 300, а для рабочей документации – 350-400.

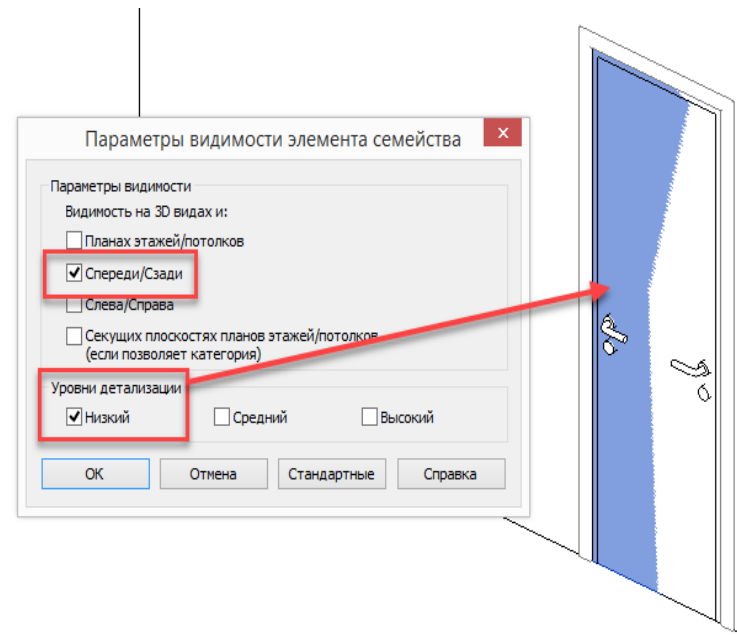


Рисунок. Определение видимости частей компонента на разных уровнях детализации



Нормативно-технические документы по внедрению технологии информационного моделирования объектов капитального строительства

Короткие ссылки для ознакомления с полными текстами национальных стандартов и сводов правил: сайты разработчика ГОСТ Р и СП



ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

<https://goo.gl/axb8iw>

(для всех браузеров)

АО НИЦ Строительство

<https://goo.gl/p7XFKM>

(кроме мобильных браузеров)

tk465-bim@mail.ru

Подкомитет 5 «Технология информационного моделирования зданий и сооружений»

ТК 465 «Строительство»

Тел.: +7(499)170-10-80, 170-10-84





НИЦ строительство
научно-исследовательский центр



Спасибо за внимание!

ЖУК Юрий Николаевич

shuk.eurosoft@gmail.com

к.т.н., зав. лабораторией
ЦНИИСК имени В.А. Кучеренко
АО «НИЦ «Строительство»

tk465-bim@mail.ru

Подкомитет
«Технология информационного моделирования зданий
и сооружений»
ТК 465 «Строительство»