

Информационные требования Заказчика
(Employer Information Requirement)

Москва

2022

Содержание

Информация о проекте	3
Заказчик проекта	3
Наименование проекта	3
Ключевые контакты проекта	3
Список моделей и ответственные разработчики	3
Требования к модели	3
Общие требования	3
Структура моделей проекта	4
Требования к уровню проработки моделей (LOD)	4
Требования к шаблонам моделей	4
Требования к базовому файлу моделей	5
Требования к качеству моделей	5
Требования к обменным файлам	6
Организация совместной работы	8
Среда общих данных	8
Правила именования файлов	8
Проверки на коллизии	9
Работа с подложками	9
Модель отверстий	9

Информация о проекте

Заказчик проекта

Наименование проекта

Разработка рабочей документации стадии «Р» для технического перевооружения научно-исследовательской лаборатории и лаборатории контроля качества и составлению сметной документации, расположенных в здании Лабораторного корпуса лит. А

Ключевые контакты проекта

См. приложение «Контакт-лист по работе в модели Revit».

Список моделей и ответственные разработчики

См. приложение «Контакт-лист по работе в модели Revit».

Требования к модели

Общие требования

- Модели должны быть разработаны в ПО Revit 2022;
- Моделирование всех объектов должно проводиться в соответствии с их истинными размерами в масштабе 1:1, в метрической системе измерений (мм, м², м³):
- Линейные – миллиметры, с округлением до трёх знаков после запятой (0,000мм);
- Высотные отметки – метры, с округлением до трёх знаков после запятой (0,000м);
- Объёмы материалов – кубические метры, с округлением до трёх знаков после запятой 0,000м³);
- Угловые размеры – градусы-минуты-секунды(0°0'0").
- Все элементы BIM-модели должны быть строго классифицированы по типам и категориям объектов на основе библиотечных элементов. 3D визуальное отображение BIM-модели не должно содержать неклассифицированные элементы. Каждый элемент Информационной модели, независимо от принадлежности к конкретному разделу проекта, должен находиться в соответствующей его свойствам категории.
- Все основные элементы и объекты BIM-моделей должны иметь габаритные размеры, соответствующие фактическим строительным элементам.
- Каждому этажу должны принадлежать стены этого этажа и перекрытие над этим этажом.
- Все инженерные сети проекта должны иметь различные цветовые обозначения, в соответствии с типом инженерной системы.
- Инженерные системы должны быть целостными, содержать информацию о типе среды, содержать обозначение системы, иметь верное направление потока среды, данные о расходе конечных элементов.
- Все разделы проекта, отражённые в модели, должны быть скоординированы между собой. Целью проверки на 3D-координацию, то есть на наличие коллизий, является поиск и устранение всех критических конфликтов между элементами

моделей различных разделов ещё на этапе проектирования, до начала строительства, с учетом определенных допущений.

- Рекомендуемое бесплатное программное обеспечение для просмотра модели: Autodesk Viewer, Autodesk Navisworks Freedom.
- Рекомендуемое платное ПО для проведения 3D-координаций и выявления коллизий: Autodesk Navisworks Manage;
- Файл модели должен содержать данные только одной дисциплины. Но для инженерных сетей могут применяться исключения. В этом случае несколько смежных дисциплин может быть объединено в одном файле.
- Разработка BIM-моделей по этапам строительства и разделам должна вестись в единой системе координат, определяемой в Базовом файле. Система координат должна быть скопирована из базового файла в модели разделов, чтобы допустить корректное взаимное расположение моделей разделов в сводной и координационной модели.

Структура моделей проекта

- Модели по разделам разрабатываются в отдельных файлах, файлы связываются между собой как внешние ссылки в соответствии с общей системой координат, полученной из Базового файла.
- Структура BIM-модели должна иметь разбиение (группировку) на функциональные части: этапы строительства (здания), разделы проекта, фазы, этажи, секции, функциональные зоны, уровни и пр. Должно соблюдаться правило единообразия разбивочной сетки осей и уровней, высотных отметок для каждого файла. Оси и уровни должны быть скопированы из Базового файла.
- Структура модели должна учитывать все разрабатываемые в BIM разделы проекта. Файл модели должен содержать данные только одной дисциплины. Для инженерных сетей могут применяться исключения. В этом случае несколько смежных дисциплин может быть объединено в одном файле, при этом в структуре модели должно быть логическое разделение видов и листов по разделам в диспетчере проекта.
- В одном файле не должно быть больше одного здания. В зависимости от размеров объекта может потребоваться дальнейшее разделение геометрии, чтобы рабочие файлы оставались работоспособными на используемых аппаратных средствах.
- Подложки dwg, pdf запрещается загружать напрямую в файл модели раздела. Для этого следует использовать модель-прокладку.

Требования к уровню проработки моделей (LOD)

Для данного проекта установлен общий уровень детализации LOD300.

Требования к шаблонам моделей

Модели разделов следует выполнять в шаблонах от компании BIM2B (ADSK-шаблоны) или в корпоративных шаблонах, основанных на шаблонах компании BIM2B, в которых сохранена исходная система общих параметров на основе ФОРМ2021 от компании BIM2B, стили оформления, принципы организации диспетчера проекта.

Загрузить шаблоны версии 2021 можно на сетевом ресурсе: «<https://bim2b.ru/adsk>».

Требования к базовому файлу моделей

Обеспечение модели общей базой координат осуществляется через создание базового файла. На основе сформированного базового файла происходит дальнейшая связка всех моделей по всем разделам.

Базовый файл является главным источником данных абсолютных координат, осей, уровней и местоположения проекта. Ориентирование на перечисленные данные в других файлах не допускается.

Необходимо предусмотреть в модели:

- Привязку базовой точки проекта к точке пересечения осей 1/A или других заранее определенных «первых» осей.
- Координаты (Местные и абсолютные);
- Абсолютные и относительные отметки;
- Фиксированную общую площадку проекта с наименованием и привязкой к топосъемке (геодезические кресты) – при наличии файла топосъемки;
- Угол поворота проекта относительно истинного севера;

Наличие одинаковых координат и названий общих площадок во всех моделях является обязательным.

Связывание моделей должно осуществляться по общим координатам, унаследованным из базового файла.

Требования к качеству моделей

BIM модели в процессе работы и перед предоставлением результата работ Заказчику должны быть проверены:

- Визуально
- На коллизии (конфликты, пересечения);
- Визуально на соответствие нормам проектирования;
- соответствия элементов модели требованиям LOD (геометрической составляющей). Выявляются избыточный и недостаточный уровень проработки;
- проверку на отсутствие дублированных и перекрывающихся элементов;
- Визуально или автоматически на «неразрывность» примыкания элементов конструкций (объекты модели не должны «висеть в воздухе»), на «неразрывность» систем инженерных коммуникаций.

Проверка данных должна установить, насколько они систематизированы, классифицированы и структурированы в соответствии с настоящими требованиями.

Проверку на 3D-координацию, т. е. на наличие коллизий, необходимо выполнять с целью найти и разрешить все потенциальные конфликты между элементами модели уже на этапе проектирования и не допустить их появления на стройке.

В процессе согласования разделов будут проведены проверки на коллизии согласно матрице коллизий.

Таблица 1 – Матрица коллизий

	AP1	ЭС	ЭМ	ЭО	ВК	ОВ	ДУ	АОВ	АДУ	ТС	ХС1	ХС2
AP1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЭС		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЭМ			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЭО				+	+	+	+	+	+	+	+	+
ВК					+	+	+	+	+	+	+	+
ОВ						+	+	+	+	+	+	+
ДУ							+	+	+	+	+	+
АОВ								+	+	+	+	+
АДУ									+	+	+	+
ТС										+	+	+
ХС1											+	+
ХС2												+

Легенда цветовых обозначений в матрице коллизий

	Проверка на самопересечения/ дублирования
	Пересечения первой степени важности, обрабатываются в первую очередь
	Пересечения второй степени важности, устраняются после 1 очереди
	Пересечения третьей степени важности, устраняются в последнюю очередь

Все файлы BIM-моделей должны быть проверены на “жёсткие” (столкновения) и “мягкие” (проверка допустимых расстояний/зазоров) коллизии. В общем случае, должны быть обнаружены коллизии с превышением технологического допуска по пересечению на 15 мм.

Требования к обменным файлам

При передаче моделей в формате RVT, файлы должны отвечать следующим требованиям:

Не содержать неиспользуемые компоненты:

- Семейства
- Контекстные объекты
- Опорные плоскости
- Модельные и аннотационные линии
- Не содержать компонентов, не относящихся к основной модели
- Не содержать импортированные CAD форматы

Не допускается:

- Неточное построение элементов с последующим округлением размерных значений до целых чисел;
- Наложение и/или дублирование элементов;
- Отсутствие стыковки (сопряжения) элементов модели между собой;
- Использование линий построения (model lines) для отображения 3D элементов

Модели.

Очистка модели от неиспользуемых семейств производится с помощью команды «Удалить неиспользуемые семейства» (вкладка «Управление») Autodesk Revit.

Организация совместной работы

Среда общих данных

Для организации совместного доступа и обмена актуальными и проверенными данным и BIM-моделями принимается облачный сервер «ЯндексДиск», на котором размещен общий сетевой ресурс.

Структура ресурса:

Номер проекта	Корневой каталог
- 00_Archive	Архив проектных данных
- BIM	BIM-модели
-- 01_Общие	Обменная папка проверенными моделями
-- 02_Опубликовано	Утвержденные модели для передачи заказчику/публикации проектной документации.
- 02_General	Прочие документы для обмена

Обмен моделями производится через сетевую папку «01_Общие». Загружаемые модели должны соответствовать требованиям к качеству модели из данного документа. Перед загрузкой модели в обменную папку она должна быть проверена на отсутствие внутренних коллизий и дублирований, на актуальность применяемых в модели проектных решений. Также модель должна быть отсоединена от файла-хранилища и очищена от неиспользуемых элементов (подробно см. «Требования к качеству модели»).

Обмен моделями производится раз в сутки, при наличии в них изменений или по иному графику, установленному Заказчиком. В обменной папке должны содержаться только последние версии моделей с указанием номера ревизии модели в своем имени.

Все предыдущие версии должны быть перемещены в папку «00_Archive». В архиве модели должны храниться в подпапках, соответствующих шифру раздела. К моделям в архиве должен быть добавлен штампель даты создания файла.

В обменной папке также должна находиться сводная модель с учетом всех последних изменений.

Правила именования файлов

Файлы моделей необходимо именовать по следующему шаблону:

СБЛ_0009_XX, где XX – шифр раздела.

Файлы моделей, помещаемые в архив, должны иметь штампель даты создания файла:

СБЛ_0009_AP_221207

Проверки на коллизии

С периодичностью раз в неделю или по запросу ГИПа Заказчика BIM-менеджером Заказчика будет выполняться проверка на коллизии между всеми моделями проекта согласно матрице коллизий (см. Таблицу 1). По результатам проверки будут рассылаться отчеты о коллизиях, которые необходимо устранить до следующей проверки.

К моменту итоговой передачи моделей Заказчику, сводная модель не должна содержать критических коллизий.

Перед передачей файлов в обменную папку Разработчик обязан своими силами выполнить проверку модели на соответствие нормам проектирования, настоящим требованиям, провести визуальную проверку модели, а также автоматическую проверку на критические пересечения с другими моделями, включая самопересечения.

К критическим пересечениям не относятся:

- любые пересечения в модели с допуском 10 мм;
- пересечения изоляции воздуховодов/трубопроводов с любыми элементами;
- любые пересечения одиночными трубами диаметром менее 25 мм;
- пересечения трубами до 50 мм в диаметре стен/потолков/перекрытий;
- пересечение труб, смонтированных в ряд с общим условным диаметром до 45 мм, с соблюдением нормативных расстояний между ними со стенами и перекрытиями;
- Пересечение труб/лотков/воздуховодов с фитингами в местах соединений (хомуты, элементы соединения с трубой/коробом и т. п.);
- Пересечение труб/лотков с оборудованием в местах соединений (возможны при расположении точек соединения в углублении оборудования);
- Пересечение инженерных сетей и элементов отделочных слоёв;
- Вертикальные пересечения лотков и труб с подвесным потолком;
- пересечение зон обслуживания/рабочей зоны элементов управления оборудования/арматуры с другими элементами модели в случае, если допускается разворот по месту оборудования/арматуры в другое положение, позволяющее нормальное функционирование и свободный доступ к элементам модели;

Работа с подложками

- Все подложки dwg, pdf рекомендуется загружать с применением модели-прокладки;
- Видимость подложки на видах в основной модели организуется при помощи настройки связанной модели подложек по связанному виду;
- Запрещается загружать в модель раздела файлы формата «dwg» командой «Импорт САПР»;
- Перед передачей модели в обменную папку модель раздела должна быть очищена от импортированных CAD-файлов.

Модель отверстий

- Для размещения задания на отверстия в проекте создается общая для всех разделов модель отверстий;

- Каждый раздел подгружает к себе модель отверстий в качестве связанного файла;
- Каждая специальность размещает в этой модели отверстия в своем рабочем наборе;
- Т. к. модель отверстий одна на все разделы и отсутствует возможность одновременной совместной работы с файлом, размещение отверстий в модели будет происходить по очереди по мере готовности разделов по согласованию с BIM-менеджером Заказчика;
- Для размещения отверстий использовать семейства отверстий, предоставленные Заказчиком.
- Совместно с моделью отверстий на её основе должны быть подготовлены задания на отверстия по разделам проекта в виде чертежей со всей необходимой графической и атрибутивной информацией о расположении и размерах отверстий.