

**Санкт Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

О.В.Фомичева

«26.12» 2023



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

**ПМ. 01 ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ**

**Специальность 08.02.15 «Информационное моделирование в
строительстве»**

Санкт-Петербург

2023

Разработчик: Ипатов С.В., Оболенская Е.Г.- методисты СПб ГБПОУ «АУГСГиП »

Одобен на заседании цикловой комиссии

Проектирования зданий

Протокол №.....4.....

« 24 » 11 2023

Председатель цикловой комиссии

 Л.Г. Шинкович

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации к практическим заданиям предназначены в качестве методического пособия для выполнения курсового проекта по междисциплинарному курсу МДК 01.01. «Техническое сопровождение информационного моделирования зданий» для специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве», квалификация Техник.

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД1. Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий
ПК 1.1	. Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий
ПК 1.2	Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий
ПК 1.3	Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием
ПК 1.4	Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием
ПК 1.5	<i>Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования</i>

ПК 1.6	Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования
---------------	---

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – Анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий, адаптации настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий – формирования предложений для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования зданий, технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели зданий, анализа технического задания на разработку контента баз данных для информационного моделирования зданий, наполнения электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании зданий, формирования компонентов информационной модели здания с заданными параметрами и уровнем проработки, тестирования созданных компонентов в задачах информационного моделирования зданий, наполнения библиотек компонентов информационных моделей зданий для многократного использования, анализ заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования зданий – разработка и согласование алгоритма автоматизированного решения задачи информационного моделирования зданий с заказчиком, реализация алгоритма средствами программы для информационного моделирования зданий или с использованием дополнительного программного обеспечения, адаптация интерфейса программы информационного моделирования зданий под задачи пользователей, составление инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования зданий, выявление малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования зданий, формирование предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования зданий
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования знаний, создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий, оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели зданий, анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования знаний, создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий, оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели зданий, создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели зданий, формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели зданий, моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели зданий и аннотационную информацию, классифицировать компоненты и элементы информационных моделей зданий, использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели зданий, формализовать решение задачи информационного моделирования зданий, составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования зданий, извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования зданий, составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования зданий, назначение, состав и структура

	<p>стандарта применения технологий информационного моделирования зданий, форматы представления данных информационных моделей зданий и их элементов, принципы работы в среде общих данных, требования к составу и оформлению технической документации, функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования зданий, инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели зданий, форматы обмена данными информационных моделей зданий, в том числе открытые, способы представления данных элементов информационной модели зданий в графическом и табличном виде, функции программных продуктов для создания контента информационных моделей зданий, система классификации компонентов информационной модели зданий, виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций, системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства, методы геометрического компьютерного моделирования, технологии параметрического моделирования, способы создания и представления компонентов информационной модели зданий в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации, назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования зданий, методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий, методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели зданий, форматы хранения и передачи данных информационных моделей зданий, методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования зданий, задачи информационного моделирования зданий на этапах их жизненного цикла</p>
--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Тематика и структура курсового проекта

Курсовой проект адаптации настроек программного обеспечения и подготовки BIM-модели под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании разделов. Инвариантность задания на проектирование и моделирование обеспечивается за счет выдачи вариантов исходных данных –BIM-модель здания.

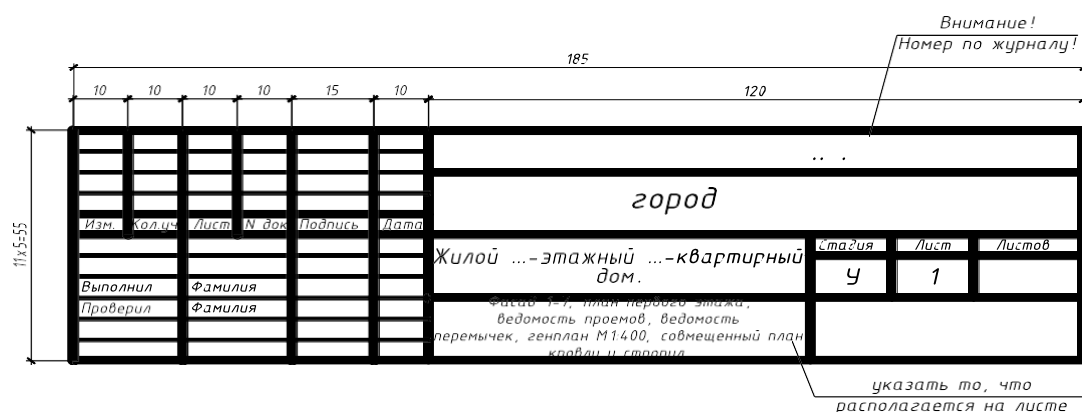
1.1. Структура курсового проекта:

Графическая часть.

Пакет чертежей по разделам АР, КР и ИОС, ведомость чертежей

Компоновка и содержание листов может быть уточнено и дополнено по согласованию с преподавателем.

Листы оформляются основной надписью (штампом) для основного комплекта строительных чертежей.



Пояснительная записка.

Объем 15-20 листов формата А4, включая приложения:

- титульный лист;
- оглавление;
- задание на курсовое проектирование;
- введение, в котором формулируются цели и задачи работы;
- описательная часть:

1. Шаблон программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий.

2. Заполнение параметров и атрибутов модели в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий.

3. Маппирование параметров для экспорта в IFC в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий.

4. СОД

5. Коллизии. Матрица коллизий.

6. Список используемой литературы.

При выполнении пояснительной записки на каждом листе отчерчивается рамка, и выполняется основная надпись.

В пояснительной записке описывается ход работы, сопровождающийся картинками с результатами.

Тематика курсовых проектов

1. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела малоэтажного жилого здания.
2. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании конструктивного раздела малоэтажного жилого здания.
3. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании инженерного раздела малоэтажного жилого здания.
4. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела многоквартирного жилого дома.
5. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела многоквартирного жилого дома.
6. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании конструктивного раздела многоквартирного жилого дома.
7. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании инженерного раздела многоквартирного жилого дома.
8. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании конструктивного раздела административного здания.
9. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела административного здания.
10. Создание шаблона и библиотеки компонентов цифровой информационной модели инженерного раздела административного здания.

консультации по курсовому проекту (работе)

1. Классификация версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий
2. Создание шаблона и библиотеки компонентов цифровой информационной модели раздела гражданского здания.
3. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты применения технологий информационного моделирования зданий
4. Планирование работы технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели зданий
5. Формирование электронных справочников, компонентов и баз данных для многократного использования, с последующим тестированием при информационном моделировании зданий

1. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

1.1. Последовательность выполнения курсового проекта.

1. Подготовьте среду общих данных:
 - Структуру проекта
 - Доступ
 - Наименование файлов
2. Выполните календарный план на курсовой проект
3. Выдайте задания
4. Подготовьте шаблон, предварительно добавьте свойства для элементов здания
5. Заполните все необходимые атрибуты и параметры
6. Переназначьте или уточните тип для тех элементов, которые это требуют
7. Произведите настройку файла сопоставления параметров
8. Произведите экспорт в IFC таким образом, чтобы модель была представлена в виде трех файлов по разделу:
 - AP
 - KP
 - ИОС
9. В СОД скоординируйте модель и произведите проверку на коллизии
10. В случае критических ошибок исправьте их и произведите проверку еще раз, результаты отобразите в пояснительной записке
11. Выгрузите чертежи и разложите их по папкам
12. Заполните пояснительную записку и подгрузит ее в СОД

2.1 СОД и календарный план

Выполнение курсового проекта начинается с подготовки СОД и создания календарного плана.

Подготовьте структуру папок. Создаются только те разделы, которые присутствуют в модели. Наименование папки проекта должно идти согласно примера: Группа_Фамилия_КП_вариант

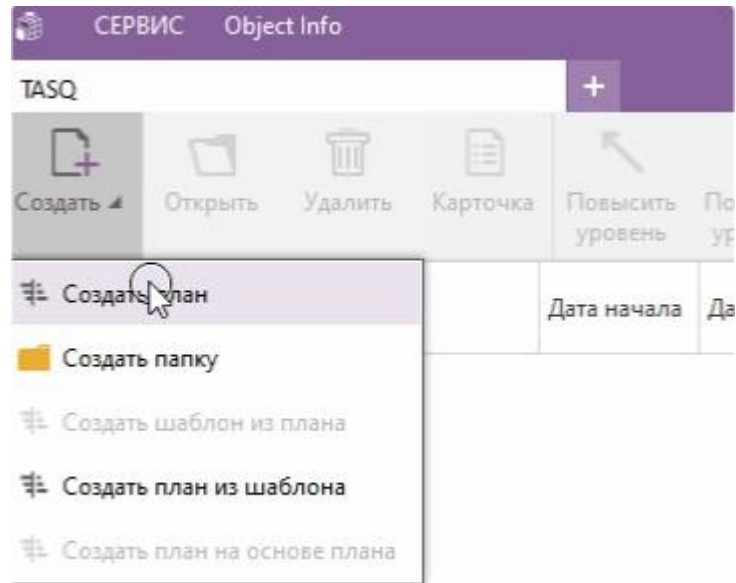
Наименование проекта: Вариант_Тема

Наименование файла: _Группа_Фамилия_ИМЗ_раздел

Настройте доступ в папку преподавателю.

Создание нового плана

В новой вкладке Pilot откройте окно проектов TASQ и выберите команду главного меню **Создать** → **План**;



Заполните основные атрибуты плана и выберите проект, к которому относится план;

The image shows a screenshot of the 'Создать план' (Create plan) form in the TASQ application. The form is titled 'Создать план' and has a purple header bar. Below the header, there is a section for 'План' (Plan) with the following fields:

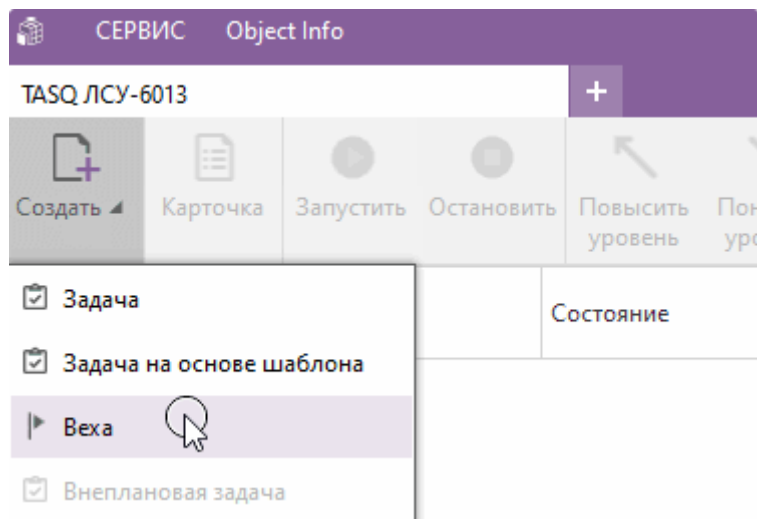
- Наименование** (Name): A text input field containing 'ЛСУ-6013'.
- Описание** (Description): A large text area that is currently empty.
- Проект** (Project): A dropdown menu showing 'ЛСУ-6013'.
- Ответственный** (Responsible): A field showing 'Классен М.Э. (Ведущий специалист)' with an 'ИЗМЕНИТЬ' (Change) button next to it.
- Плановое начало** (Planned start): A date picker showing '25.08.2022'.
- Плановое окончание** (Planned end): A date picker showing '26.12.2022'.
- Аудиторы** (Auditors): A field with a 'выбрать' (Select) button.

At the bottom of the form, there are two tabs: 'Документ' (Document) and 'Файл' (File). At the bottom right, there are two buttons: 'Создать план' (Create plan) and 'Отмена' (Cancel).

Создание основных вех плана

Для того чтобы в процессе планирования было на что опираться и что контролировать, необходимо расставить в плане основные контрольные точки (вехи).

Находясь в окне проекта, нажмите **Создать** → **Веха**;



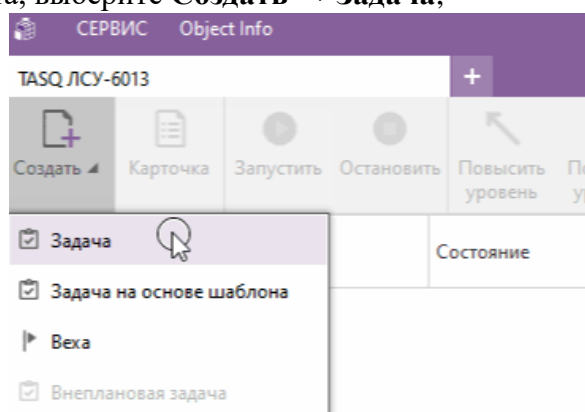
Заполните основные атрибуты вежи;

Вежи проекта отображаются в общем окне планов TASQ

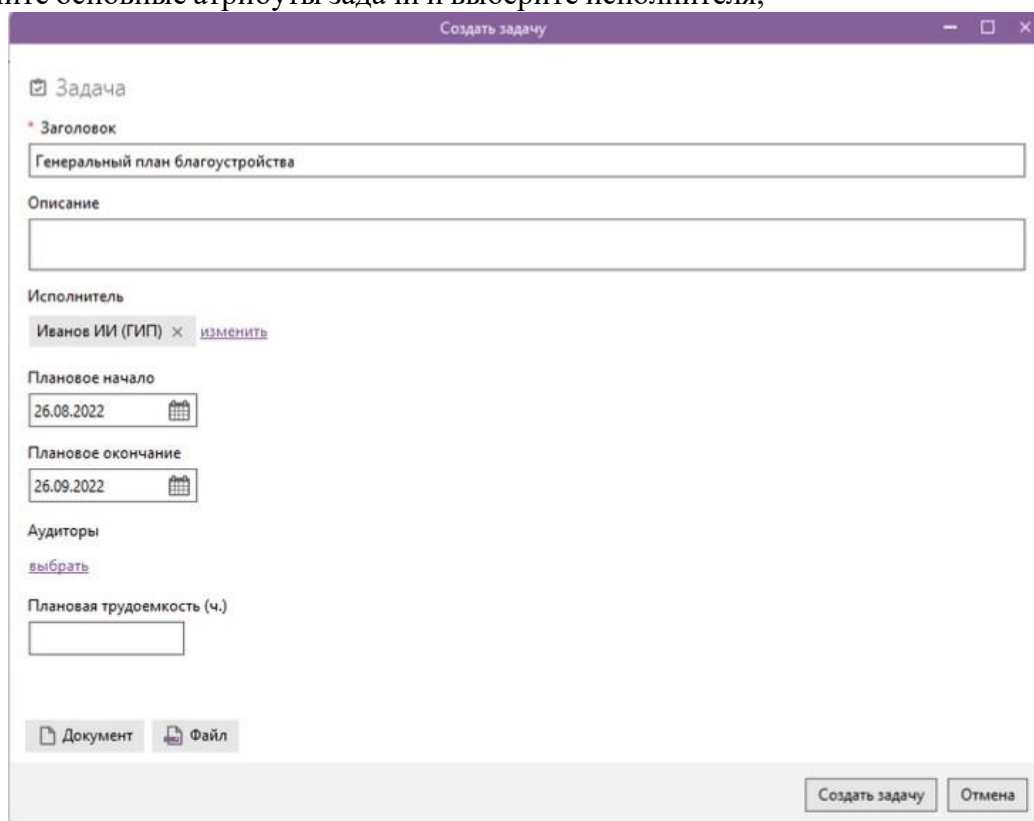
Наименование	Дата начала	Дата оконч...	Длители	2022
ЛСУ-6013	25.08.2022	26.12.2022	87д	13

Создание основных задач проекта

Создайте основные задачи, для последующей их декомпозиции другими пользователями. Находясь в окне проекта, выберите **Создать** → **Задача**;

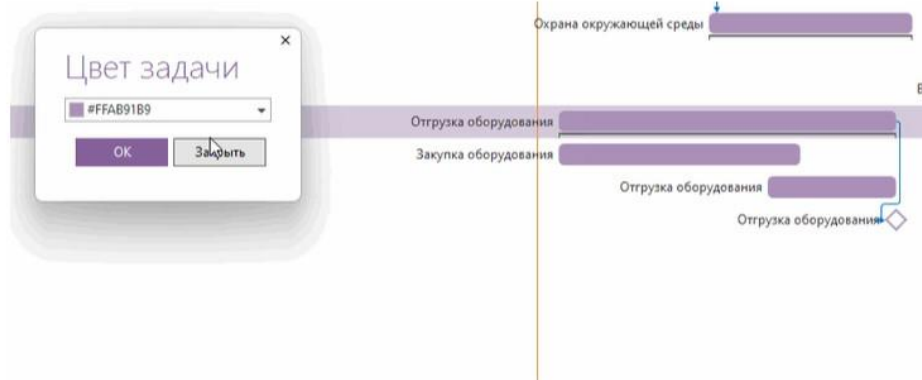


Заполните основные атрибуты задачи и выберите исполнителя;

The image shows a 'Создать задачу' (Create task) form. At the top, there is a title bar with 'Создать задачу' and window control buttons. The form contains several fields: 'Задача' (Task) with a checkbox, 'Заголовок' (Title) with a text input field containing 'Генеральный план благоустройства', 'Описание' (Description) with a larger text input field, 'Исполнитель' (Executor) with a dropdown menu showing 'Иванов ИИ (ГИП)' and an 'изменить' (change) button, 'Плановое начало' (Planned start) with a date picker showing '26.08.2022', 'Плановое окончание' (Planned end) with a date picker showing '26.09.2022', 'Аудиторы' (Auditors) with a 'выбрать' (select) button, and 'Плановая трудоемкость (ч.)' (Planned effort in hours) with a text input field. At the bottom, there are 'Документ' (Document) and 'Файл' (File) buttons, and 'Создать задачу' (Create task) and 'Отмена' (Cancel) buttons.

Для наглядности плана - меняйте цвет задач.

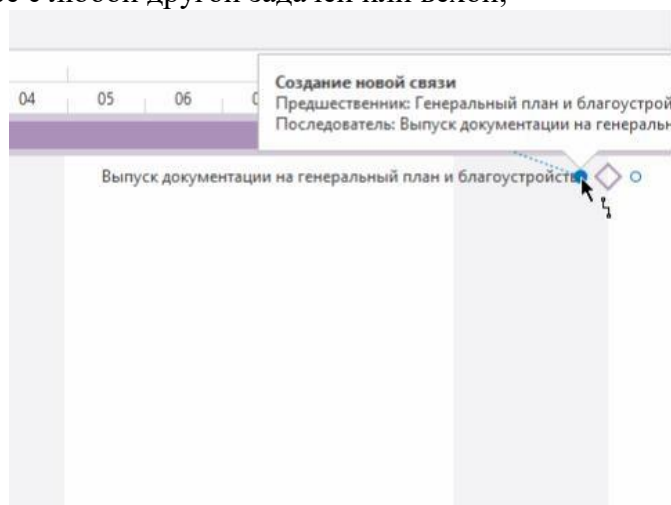
▼ Пример



Добавление связей между задачами и вехами

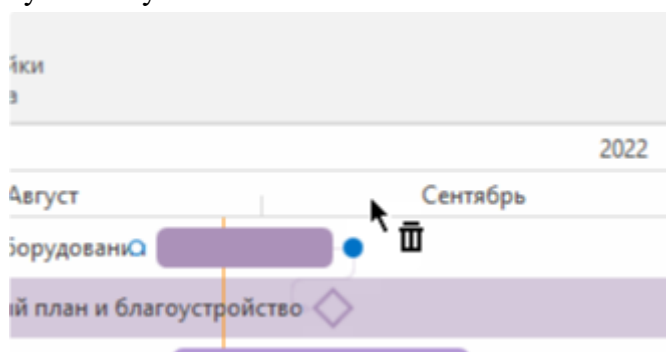
Для того чтобы отслеживать процент выполнения работ для контрольных точек, добавьте связи между основными задачами и вехами.

Наведите курсор на самую задачу в диаграмме Ганта и потянув за точку окончания/начала работ, соедините ее с любой другой задачей или вехой;



Дважды кликнув на связь Вы можете задать смещение связи по времени;

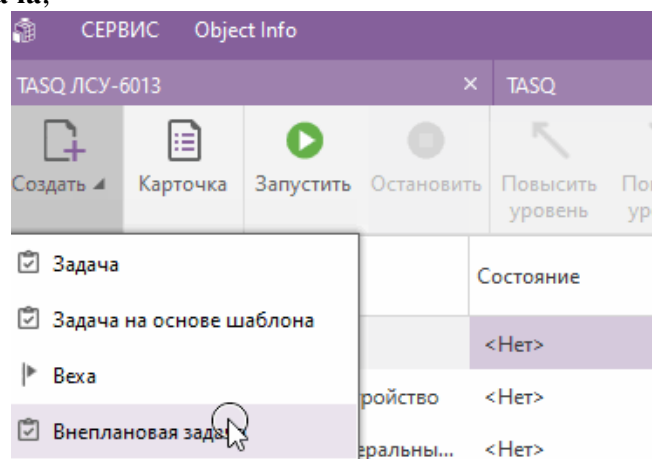
Для удаления уже существующей связи - достаточно выделить связь и потянуть ее за стрелку на временную шкалу



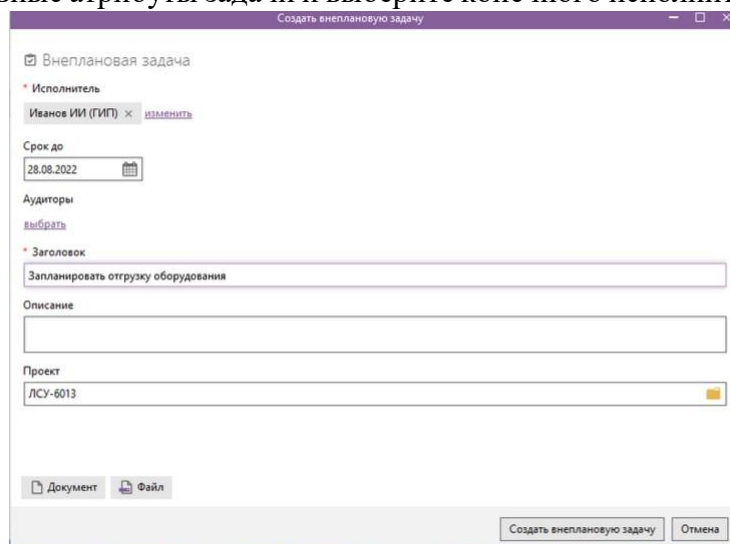
Создание задач на планирование

Для декомпозиции уже созданных задач или планов, можно выдать задачи на планирование.

Находясь в окне проекта, выделите нужную задачу и выберите команду **Создать** → **Внеплановая задача**;

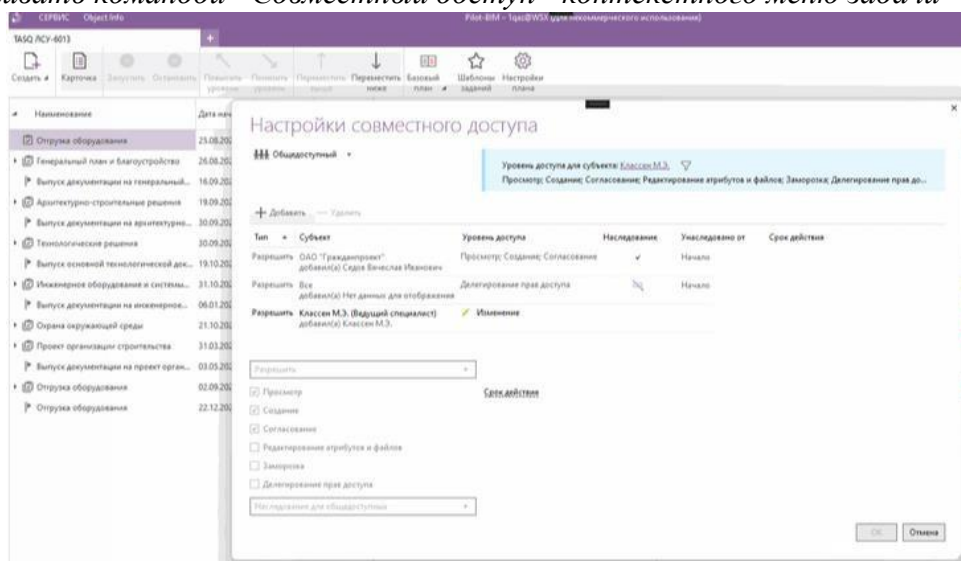


Заполните основные атрибуты задачи и выберите конечного исполнителя;



Как только у задачи появляются входящие в нее задачи, она меняет тип на “Суммарная задача”.

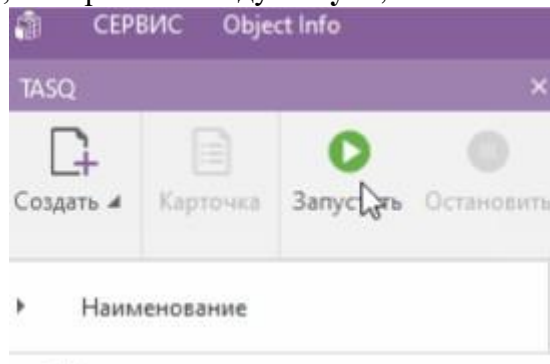
Обратите внимание на то, что декомпозировать задачи могут только те пользователи у которых есть права на редактирование исходной задачи. Права на задачу Вы сможете настраивать командой “Совместный доступ” контекстного меню задачи



Запуск плана

Запустите план для начала выдачи запланированных задач конечным исполнителям.

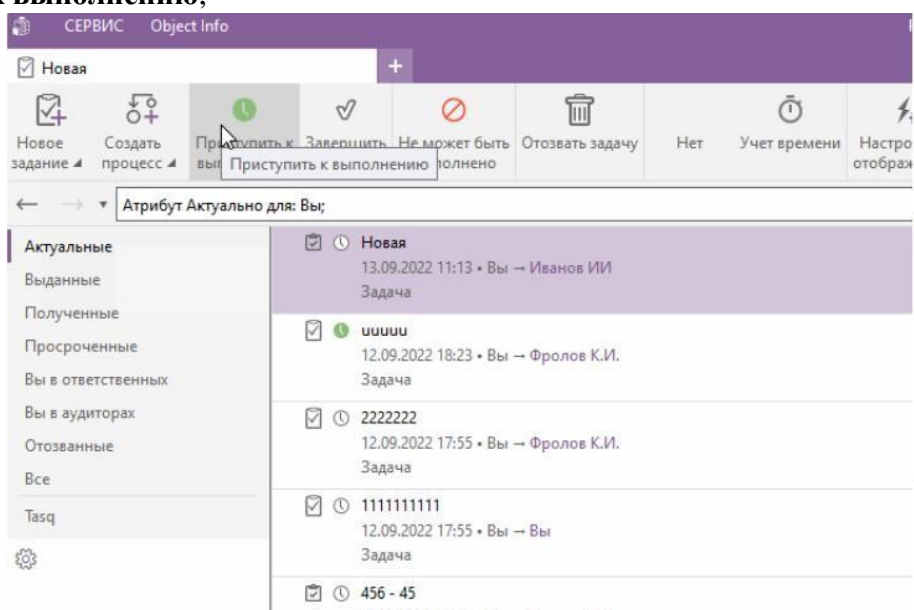
Находясь в окне проекта, выберите команду **Запуск**;



После успешного запуска плана, он поменяет статус на “Запущен”.

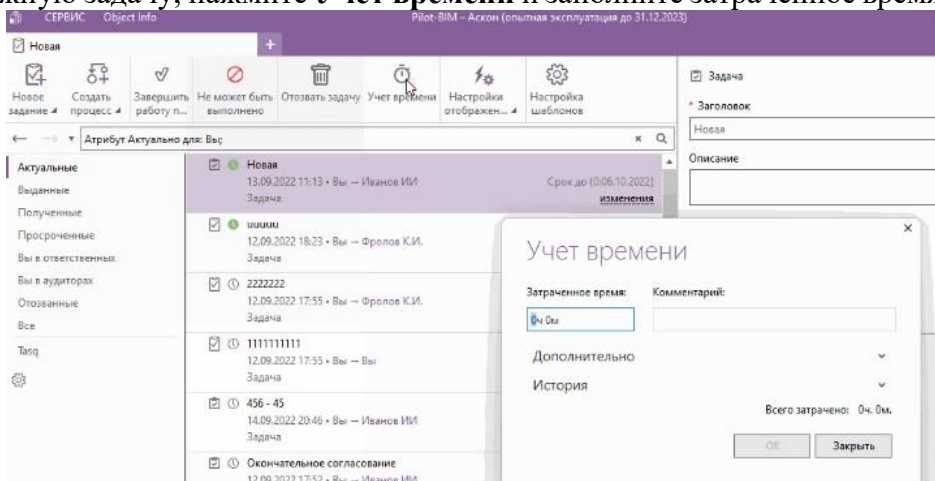
Приступить к выполнению задачи

В новой вкладке Pilot откройте вкладку Задания, выберите нужную задачу и нажмите **Приступить к выполнению**;



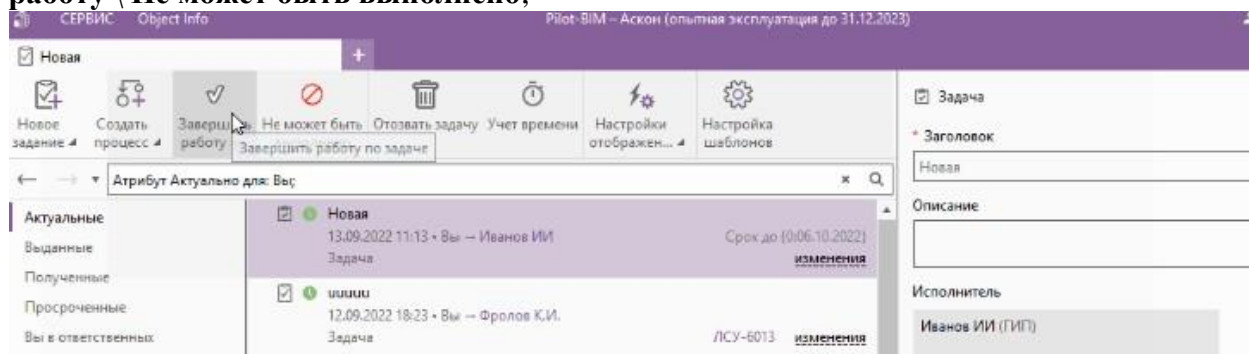
Списать трудоемкость

Выберите нужную задачу, нажмите **Учет времени** и заполните затраченное время;



Завершить задачу

Выберите нужную задачу, в зависимости от результата работы, нажмите **Завершить работу** \ **Не может быть выполнено**;



Вы можете добавить новые состояния или последовательность их переходов, изменив машину состояний.

2.2 Настройка шаблона программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий.

Настройку модели выполнять под требования Московской экспертизы.

Ссылки на пункты и таблицы смотреть по документу

[01_ObshietrebovaniyakCIMzdanii_41.pdf \(mos.ru\)](#)

Полнота и достоверность проектной документации, представленной в информационной модели, должны отвечать требованиям к прохождению экспертизы и техническому заданию на разработку проекта.

В ЦИМ не допускается наличие некорректных зазоров, коллизий, а также дублирование и неточное построение элементов. Исключением являются коллизии, принятые без исправления в техническом задании на разработку ЦИМ ОКС.

Требования к масштабу и единицам измерения

При разработке ЦИМ необходимо использовать единую систему единиц измерения.

Все ЦИМ должны разрабатываться в соответствии с их истинными размерами в масштабе 1:1 в метрической системе единиц измерения (мм, м², м³).

- Линейные размеры – в мм, с округлением до целого значения 0 мм.
- Высотные отметки – в м, с округлением до трех знаков после запятой 0,000.
- Угловые размеры – в градусах-минутах-секундах 0°0'0''.
- Значения площади – в м², с округлением до двух знаков после запятой 0,00.
- Значения объема – в м³, с округлением до трех знаков после запятой 0,000

Данные требования основаны на использовании универсального формата файлов – IFC

Для разработки цифровых информационных моделей ОКС необходимо обеспечить использование единой системы координат и отметок проекта, а также угла поворота относительно направления истинного севера.

Для подачи цифровых информационных моделей в экспертизу необходимо установить базовую точку проекта в точку пересечения первых разбивочных осей 1 и А координатной сетки с отметкой 0,000 на уровне чистого пола первого этажа, для каждой цифровой информационной модели. Базовая точка проекта должна иметь привязку к фактическим координатам местности – X, Y, Z – и углу истинного севера, с указанием абсолютной отметки, принятой за относительную отметку 0,000 проекта, в Балтийской системе высот.

Для обеспечения координации цифровых информационных моделей необходимо предусмотреть использование общего для всех ЦИМ базового координационного файла с разбивочными осями, уровнями и проектными координатами.

Использование единой системы координат является обязательным требованием для обеспечения координации цифровых информационных моделей. В случае подачи в экспертизу проекта, состоящего из двух и более цифровых информационных моделей, в обязательном порядке должен быть предоставлен базовый координационный файл, для каждой ЦИМ проекта.

Базовый координационный файл должен содержать координаты базовой точки проекта и точки съемки (в системе координат Мосгоргеотреста или иной, установленной требованиями технического задания на проектирование).

Координаты этих точек должны совпадать с соответствующими координатами раздела проекта «Планировочная организация земельного участка».

Базовый координационный файл должен быть представлен в следующих форматах:

- IFC формат – обязательный формат;
- проприетарный формат – дополнительный формат.

Требования к именованию базового координационного файла приведены в разделе 5.3 настоящего документа.

Требования к отсутствию коллизий

Сводная цифровая информационная модель ОКС не должна содержать проектных ошибок (коллизий), вызванных: – отсутствием пространственной координации между различными разделами проектных решений, – геометрическими пересечениями элементов ЦИМ, если такие пересечения не являются проектным решением, – нарушением нормируемых расстояний между элементами ЦИМ.

Нормируемые расстояния принимать в соответствии с нормативными техническими документами.

При подаче цифровых информационных моделей в экспертизу не допускаются проектные ошибки (коллизии) превышающие 80 мм, вызванные геометрическими пересечениями элементов следующих проектных решений и инженерных систем здания:

- Архитектурные и конструктивные решения (АР)
- Конструктивные решения (КР),
- Система вентиляции и кондиционирования (ВК),
- Система водоотведения (Вотв),
- Система водоснабжения (Вснаб),
- Системы отопления (О),
- Системы электроснабжения (ЭС),
- Сети связи (СС),
- Система холодоснабжения (ХС), 20
- Системы противодымной защиты (ДУ),
- Системы пожаротушения (ПТ),
- Технологические решения (ТХ).

На рисунке 1 приведена матрица проверки на коллизии самопересечения, междисциплинарные и глобальные, между ЦИМ различных дисциплин. Критерием отнесения к коллизии является пересечение анализируемых элементов на величину более 80 м

Описание цветowych индикаторов рисунка 1.

Междисциплинарные и глобальные коллизии	
Коллизии на самопересечение	

	АР	КР	ВК	В _{отв}	В _{снаб}	О	ЭС	СС	ХС	ДУ	ПТ	ТХ
АР												
КР												
ВК												
В _{отв}												
В _{снаб}												
О												
ЭС												
СС												
ХС												
ДУ												
ПТ												
ТХ												

Требования к обозначению и параметрам уровней

Все строительные элементы ЦИМ, также как помещения и зоны, имеют «привязку» к уровню, на котором находятся.

Уровень определяет высотную отметку этажа здания, помещения или любого элемента здания.

При построении уровней, совпадающих с этажами здания, необходимо соблюдать правила:

– имя уровня состоит из трех полей, разделенных «_» (нижнее подчеркивание):

Поле 1 Поле 2 Поле 3 Поле 4

Обозначение секции или блока_ Номер уровня_ Имя уровня_ Основной

Поле 1 – необязательно поле, применяющееся для цифровых информационных моделей, в которых есть вертикальное разделение здания/сооружения по секциям, блокам с различными уровнями.

Поле 2 – обязательно поле, указывается номер уровня «n».

Поле 3 – обязательно поле, вида «имя_уровня», имена уровней приведены в Таблице 3 настоящего документа;

Поле 4 – обязательное поле, указывает на «основной» уровень, который привязан к этажу здания.

– нумерация уровней, относящихся к этажам здания, привязывается к нумерации этажей здания,

– нумерация надземных этажей начинается с 1 (нижнего надземного этажа здания),

- для нумерации цокольного этаж а использоватьномер 0,
- номера подвальных и подземныхэтаж ейобозначаются отрицательными значениями,
- этаж с высотойпомещенийменее 1,8 м этажом не является(согласно СП 118.13330, СП 54.13330), для нумерации использовать обозначение «n/n+1 », показывающее между какими этажами оно расположено (см. пример ниже),
- уровень крышидопускается не нумеровать,
- в качестве нулевой отметки базовой точки модели необходимо принимать уровень чистого пола первого этажа здания.

Пример наименования уровней/этажей здания с двумя подземными этажами, цокольным, пятью надземными и одним техническим этажом, расположенным между 3 и 4 этажами:

Архитектурная высота
Крыша
5_технический чердак
4_этаж_основной
3/4 технический этаж
3_этаж_основной
2_этаж_основной
1_этаж_основной
0_цокольный этаж_основной
-1_подземный этаж_основной
-2_подземный этаж_основной

Наименование параметра	Имя параметра IFC	Тип	Примечание
Параметры уровня			
Имя этажа	Name	текст	Указывается имя уровня. Для уровней, соответствующих этажам, использовать правила именования, указанные в настоящем разделе.
Отметка уровня	Elevation	Вещественный	Значение отметки уровня относительно нулевой отметки проекта здания в модели, в мм. Нулевая отметка 0,00 проекта определяется абсолютной отметкой, заданной атрибутом «Отметка нуля проекта» в параметрах ЦИМ (см. таблицу 5 настоящего документа).
Общие параметры Pset_BuildingStoreyCommon			
Надземный уровень	AboveGround	логический	Параметр указывает надземный (ИСТИНА) или подземный (ЛОЖЬ) уровень. В случае наклонной местности, где часть уровня надземная, а часть подземная, выбирается неопределенное значение (НЕ ОПРЕДЕЛЕНО).
Базовый уровень	EntranceLevel	булевый	Параметр указывает этаж входа в здание/секцию (ИСТИНА), в противном случае (ЛОЖЬ).
Наименование параметра	Имя параметра IFC	Тип	Примечание
Система пожаротушения	SprinklerProtection	булевый	Параметр указывает на наличие (ИСТИНА), отсутствие (ЛОЖЬ).
Наличие АУПТ	SprinklerProtectionAutomatic	булевый	Параметр указывает на наличие (ИСТИНА), отсутствие (ЛОЖЬ).
Дополнительные параметры ExpCheck_BuildingStorey			
Для многоквартирных домов			
МГЭ_Уровень комфорта	MGE_ComfortLevel	текст	Задаёт дифференциацию норм площади по уровню комфорта жилья. Заполняется только для жилых этажей (принимать по СП 42.13330 табл.2).

Общие требования к параметрам цифровых информационных моделей

Данные требования являются общими для всех ЦИМ зданий и являются обязательными к исполнению.

Перечень параметров приведен в Таблице 5.

При выгрузке ЦИМ в формат IFC указанные параметры должны выгружаться с объектом класса: IFCBuilding. При выгрузке объектов IFCBuilding необходимо выгружать наборы параметров:

Стандартные наборы IFC

•Pset_BuildingCommon–общие параметры

Пользовательские наборы IFC•

ExpCheck_Building–параметры для нормативных проверок

Наименование параметра	Имя параметра IFC	Тип	Примечание
Общие параметры Pset_BuildingCommon			
Вид строительства	ConstructionMethod	текст	Указывается вид строительства
Степень огнестойкости	FireProtectionClass	текст	Указывается степень огнестойкости здания (№123-ФЗ статья 30).
Дополнительные параметры ExpCheck_Building			
МГЭ_Адрес	MGE_BuildingAddress	текст	Указывается точный или ориентировочный адрес объекта
МГЭ_Отметка нуля проекта	MGE_ElevationOfRefHeight	число	Указывается абсолютная отметка, принятая за отметку 0.000 проекта в БСВ, в м.
МГЭ_Отметка уровня земли	MGE_ElevationOfTerrain	число	Указывается минимальная отметка уровня земли по периметру здания в БСВ, в м.
МГЭ_Проектировщик	MGE_Designer	текст	Указывается компания-разработчик проектных решений
МГЭ_Заказчик	MGE_Customer	текст	Указывается Заказчик разработки проектных решений

Наименование параметра	Имя параметра IFC	Тип	Примечание
МГЭ_Наименование проекта	MGE_ProjectName	текст	Указывается название проекта
МГЭ_Наименование объекта	MGE_ObjectName	текст	Указывается название объекта в рамках проекта
МГЭ_Шифр проекта	MGE_ProjectCode	текст	Указывается номер/шифр проекта, выданный генеральным проектировщиком
МГЭ_Корпус	MGE_Korpus	текст	Указывается обозначение корпуса по генплану, если ЦИМ относится к конкретному корпусу
МГЭ_Номер секции	MGE_Section	текст	Указывается номер секции, если ЦИМ относится к конкретной секции
МГЭ_Количество секций	MGE_NumOfSection	целое	Указывается общее кол-во секций в здании, шт.
МГЭ_Назначение объекта	MGE_FunctionalUse	текст	Указывается код функционального назначения объекта по классификатору МССК.

После того как в файле добавлены основные параметры по требованию к ЦИМ, необходимо добавить в файл параметры для каждого раздела

Информацию по заполнению взять с сайта Московской Государственной Экспертизы [Требования к ИМ \(mos.ru\)](http://Требования к ИМ (mos.ru))

Раздел АР [Приказ от 09.09.2020 № МКЭ-ОД/20-45 «О внесении изменения в приказ от 26 июня 2019 года № МКЭ-ОД/19-39 "Об утверждении требований к информационным моделям объектов капитального строительства, а также классификаторов для информационного моделирования"» / Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов / МКЭ \(mos.ru\)](#)

Раздел КР [Приказ от 09.09.2020 № МКЭ-ОД/20-45 «О внесении изменения в приказ от 26 июня 2019 года № МКЭ-ОД/19-39 "Об утверждении требований к информационным моделям объектов капитального строительства, а также классификаторов для информационного моделирования"» / Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов / МКЭ \(mos.ru\)](#)

Раздел ИОС [Приказ от 09.09.2020 № МКЭ-ОД/20-45 «О внесении изменения в приказ от 26 июня 2019 года № МКЭ-ОД/19-39 "Об утверждении требований к информационным моделям объектов капитального строительства, а также классификаторов для информационного моделирования"» / Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов / МКЭ \(mos.ru\)](#)

2.3. Заполнение параметров и атрибутов модели в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий.

Заполните все атрибуты и параметры по своим исходным данным.

Занесите в свойства код по классификатору ([КСИ \(faufcc.ru\)](http://КСИ(faufcc.ru))) на основные элементы архитектурно-конструктивной части здания.

В пояснительной записке приведите скриншоты своих заполненных параметров и методику заполнения кода по классификатору.

Задайте новый тип или уточните его всем элементам, которые этого требуют.

Переопределение объектов с помощью Файла сопоставления типов

Чтобы переопределить все объекты одного типа:

В **Файле сопоставления типов** укажите соответствие объектов и стилей объекта IFC-типам.

Например, чтобы переопределить все колонны в сваи:

- Удалите из файла сопоставления типов записи соответствия IfcColumn и IfcColumnType.
- Добавьте в файл сопоставления типов следующие записи: "IfcPile": ["Колонна"], "IfcPileType": ["Стиль колонны"]
- Измените Файл сопоставления параметров так, чтобы свойства принадлежали новому типу объектов.

Переопределение объектов с помощью специальных свойств

Чтобы переопределить объект при экспорте с помощью специальных свойств:

1. Для выбранного типа объекта и для стиля объекта создайте свойства:

Свойство	Тип данных	Описание
IfcEntityType	Строка	Свойство, необходимое для переопределения типа объекта. Значение должно содержать название типа, описанного в спецификации IFC4 и может включать предопределенный тип, например, IfcMechanicalFastener.BOLT.
IfcObjectType	Строка	Свойство задается только в том случае, если пользователь задал предопределенный тип USERDEFINED в свойствах экземпляра объекта.
IfcElementType	Строка	Свойство задается только в том случае, если пользователь задал предопределенный тип USERDEFINED в свойствах стиля объекта.
IfcName	Строка	Используется для указания короткого имени или номера объекта.
IfcLongName	Строка	Используется для указания полного имени объекта.
IfcTag	Строка	Соответствует параметру объекта Марка.
IfcDescription	Строка	Описание объекта.

2. Выберите объект. Назначьте значения свойствам.

3. Дополните **Файл сопоставления параметров** так, чтобы свойства принадлежали новому типу объектов.

Если у объекта есть стиль, то при переопределении специальные свойства должны быть назначены не только объекту, но и его стилю.

Если объект переопределен с помощью специальных свойств, то при экспорте настройки из **Файла сопоставления типов** не учитываются.

2.4. Маппирование параметров для экспорта в IFC в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий.

Для правильного экспорта в IFC и передачи всей информации, необходимо занести пользовательские параметры в свои наборы и переназначить имя для IFC файла.

Так, например, для колонны необходимо занести в общий набор параметров, где имя в модели и имя в ifc будет разное.

Наименование параметра	Имя параметра IFC	Тип	Примечание
Общие параметры Pset_ColumnCommon			
Признак несущей конструкции	LoadBearing	булевый	<i>Признак несущей (ИСТИНА) или ненесущей (ЛОЖЬ) конструкции</i>
Предел огнестойкости	FireRating	текст	<i>Указывается предел огнестойкости конструкции (№123-ФЗ статья 35)</i>
Наружный	IsExternal	булевый	<i>Признак элемента, расположенного снаружи здания</i>

Также необходимо настроить набор дополнительных параметров ExpCheck_Column

Дополнительные параметры ExpCheck_Column			
МГЭ_Код элемента	MGE_ElementCode	текст	<i>Указывается код элемента по классификатору МССК «Элементы»</i>
МГЭ_Наименование	MGE_Name	текст	<i>Указывается наименование элемента</i>
МГЭ_Марка элемента	MGE_Position	текст	<i>Указывается марка элемента или конструкции, для занесения или группировки в спецификацию</i>
МГЭ_Обозначение	MGE_Gost	текст	<i>Указывается нормативный документ на изделие (ГОСТ, ТУ и пр.)</i>
МГЭ_Код материала	MGE_MaterialCode	текст	<i>Указывается код материала по классификатору МССК «Строительные изделия и материалы»</i>
МГЭ_Наименование материала	MGE_Material	текст	<i>Указывается наименование материала</i>

После настройки файла сопоставления параметров по каждому из разделов, загрузите части модели в СОД и проверьте перенос свойств.

2.5. Подготовка СОД и экспорт чертежей.

- Подготовьте чертежи и экспортируйте их в папки по разделам.
- Чертежи должны быть оформлены в соответствии со стандартом отрасли.
- Каждый чертеж должен находиться в папке своего раздела, иметь правильное наименование и заполненный штамп.

2.6. Проверка ВМ-модели на коллизии. Подготовка матрицы коллизий.

- Загрузите файлы частей модели по разделам на диск СОД.
- Скоординируйте в СОД модель.
- Проверьте на коллизии
- Сформируйте отчет
- Результаты проверки представить в пояснительной записке в соответствующем разделе
- При обнаружении критических ошибок, необходимо исправить их в САПР-программе и провести проверку еще раз
- Факт и результаты повторной проверки указать в пояснительной записке
- Сформировать матрицу коллизий, добавить в пояснительную записку с пояснением