Приложение №\_\_\_\_

к Договору №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на оказание услуг по иcполнению

функций технического заказчика

на период выполнения

проектно-изыскательских работ

и на период строительства,

на выполнение проектно-изыскательских

и подрядных работ по строительству

жилого дома с инженерными сетями

и благоустройством территории

**Технические требования**

по использованию технологий информационного моделирования (ТИМ)

при выполнении проектных, изыскательских и подрядных работ по строительству жилых зданий с инженерными сетями и благоустройством территории реализуемых в ходе «Программы реновации жилого фонда в городе Москве»

|  |  |
| --- | --- |
| **«СОГЛАСОВАНО»**  решением Рабочей группы по  рассмотрению технологических и  технических заданий на проектирование  «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |  |

**Москва 2019 г.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Перечень основных требований** | **Содержание требований** |
| **1.** | **Среда общих данных проекта** | Подрядчик обязан развернуть и обеспечить функционирование программно-аппаратного комплекса для организации обмена информацией в единой среде общих данных между всеми участниками проекта, включая:   * Размещение и использование информации в соответствии с 152-ФЗ от 27.07.2006 «О персональных данных»; * Обеспечение требований установленных в «Перечне сведений, отнесенных к государственной тайне» (утв. [Указом](https://base.garant.ru/10105548/) Президента РФ от 30.11.1995 г. N 1203); * Размещение всей информации по проекту на серверах расположенных на территории Российской Федерации; * Организацию доступа к информации в соответствии с правилами согласованными Заказчиком и условиями договора; * Пропускную способность каналов связи и доступа к информации и структуре базы данных проекта обеспечивающих скорость передачи не менее 100 мбит/сек для пользователя и одновременное подключение не менее 100 пользователей системы на скачивание и загрузку информации; * Согласовать с Заказчиком форматы файлов и протоколы обмена информацией; * Обеспечить хранение и резервирование информации в течение всего срока реализации проекта, включая передачу копий всей базы данных проекта Заказчику 1 раз в неделю, в согласованном сторонами формате; |
| **2.** | **План реализации проекта с применением ТИМ** | Разработать и предоставить на согласование Заказчику План реализации проекта\* с применением технологий информационного моделирования (BEP).  \*Заказчик вправе отказаться от приемки результатов работ, выполненных без включения в План реализации проекта и в нарушение плановых сроков |
| **3.** | **Состав документации разрабатываемой с ТИМ** | Инженерные изыскания  Проектная документация  Рабочая документация. |
| **4.** | **Инженерные изыскания с применением ТИМ** | 1. Разработать программу инженерных изысканий и предоставить ее на утверждение Заказчику. В составе Программы предусмотреть:    1. Получение исходных данных, отчетов и материалов прошлых лет по выполненным инженерным изысканиям на площадке строительства объекта и прилегающей территории под здание и инженерные коммуникации с представлением технического отчета в необходимом объеме для данного объекта.    2. Камеральную обработку    3. Обоснование способа создания цифровых моделей местности и застройки с использованием специального оборудования и программного обеспечения;    4. Требования к согласованиям, в том числе с использованием цифровых технологий    5. Предварительную смету на выполнение работ, оплату за предоставление исходных данных и допусков. 2. В соответствии с утвержденной программой инженерных изысканий выполнить комплекс работ и предоставить отчетные материалы в следующем объеме:   Цифровую модель местности в формате 3D, включающую модель рельефа, основных объектов, сооружений, гидрологической сети, транспортных и инфраструктурных объектов;   * отчет по инженерно-геодезическим изысканиям; * инженерно-топографический план в масштабе 1:500 с подеревной съемкой, нанесением красных линий и отметок; * отчет по инженерно-геологическим изысканиям, включающий цифровую модель инженерно-геологических элементов и грунтового массива; * отчет по инженерно-экологическим изысканиям, включая цифровую модель экологических условий и зон (санитарно-защитные зоны, зоны санитарной охраны, пути миграции животных, карты источников и модели рассеивания загрязнений и т.д.) * иные виды инженерных изысканий и исследований, необходимые в соответствии с требованиями технических регламентов, получения положительного заключения ГАУ «Мосгосэкспертиза» и ввода объекта в эксплуатацию и передачи на баланс.   3. Требования к полноте данных и форматам документов, включая требования к цифровым моделям, принять по согласованию с Заказчиком. |
| **5.** | **Технико-экономические показатели** | Разработать с использованием ТИМ и предоставить Заказчику согласованное количество вариантов расчета технико-экономических показателей объекта, включая расчетные имитационные модели, соответствующих архитектурным и компоновочным решениям, включающих:   * суммарная поэтажная наземная площадь в габаритах   наружных стен;   * предельная высота здания; * общая площадь квартир (расчетная); * подземная площадь, включая автостоянку   и др. (расчетная)   * площадь земельного участка в пределах периметра жилого здания; * количество машиномест (расчетное); * общая площадь встроенных нежилых помещений первого этажа; * сроки строительства и ввода объекта в эксплуатацию * стоймостные показатели объекта на этапе строительства; * эксплуатационные показатели объекта, включая показатели энергоэффективности и расчетной стоимости владения.   \*ТЭП уточняются при проектировании. |
| **6.** | **Требования к разработке проектной документации** | 1. Проектная и рабочая документация должна быть разработана с применением технологии информационного моделирования и программного обеспечения (программно-аппаратных комплексов). 2. Перечень используемого программного обеспечения и форматы данных согласовываются Заказчиком. 3. Информационная модель объекта должна соответствовать «Требованиям к цифровой информационной модели для прохождения экспертизы при использовании технологии информационного моделирования», разработанным ГАУ «Мосгосэкспертиза» (Редакция 4.0), в том числе для конкретных разделов Проектной документации, а также актуальным нормативным документам, определяющим требования к информационному моделированию в строительстве, в том числе:  * ГОСТ Р 57310-2016 «Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат»; * ГОСТ Р 57563-2017 «Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений» * ГОСТ Р 57311-2016 «Моделирование информационное в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершенного строительства»; * ГОСТ Р ИСО 12006-3-2017 «Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной информацией»; * ГОСТ Р ИСО 22263-2017 «Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Структура управления проектной информацией»; * СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами»; * СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»; * СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»; * СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла». * СП 404.1325800.2018. «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования"  1. Разработать с применением ТИМ следующие разделы проектной документации с уровнем детализации LOD 300 для зданий и сооружений:  * архитектурные решения; * конструктивные и объемно-планировочные решения; * внутренние системы отопления, вентиляции корпусов; * внутренние системы водопровода и канализации; * внутренние системы электроснабжения; * внутренние системы сетей связи (радиофикация и телефонизация); * системы пожарной сигнализации и оповещения; * системы противодымной вентиляции; * системы внутреннего и наружного видеонаблюдения; * системы охраны входов и контроля управления доступом; * кабельные системы с закладными деталями (СКС, ТВ); * насосные станции пожаротушения; * ведомости объемов работ и на их основе сметную документацию; * проект организации строительства; * мероприятия по доступу инвалидов; * иные разделы, по согласованию с Заказчиком * выполнить в необходимом и достаточном объеме расчеты и обоснования, включая конструктивные и прочностные расчеты, расчет транспортных потоков и т.д. по согласованию с Заказчиком.  1. Разработать с применением ТИМ следующие разделы рабочей документации с уровнем детализации LOD 400 для зданий и сооружений, соответствующих проектной документации, получившей положительное заключение экспертизы, в объеме согласованном Заказчиком. |
| **7.** | **Инженерное обеспечение** | 1. Разработать с использованием ТИМ проекты внутренних инженерных сетей и коммуникаций в необходимом объеме. Перечень уточнить в задании на разработку проектной документации. 2. Получить все необходимые технические условия на подключение и вынос (перекладку/ликвидацию) инженерных коммуникаций от эксплуатирующих организаций, в том числе временные на период строительства и отобразить на информационной модели объекта:  * Информацию о технических условиях * Параметры в точке подключения * Условия в точке подключения * Координаты и высотные отметки в точке подключения * Границы балансовой принадлежности  1. При необходимости предусмотреть вынос инженерных коммуникаций для освобождения площадки строительства и отобразить существующие и вновь построенные объекты инженерной инфраструктуры в информационной модели объекта. 2. Подключение к сетям инженерного обеспечения осуществить в соответствии с техническими условиями эксплуатирующих организаций и действующими строительными нормами и правилами. В цифровой модели отобразить условия в точках подключения, сведения о наличии ограничений, договорных обязательствах и сроках; 3. Предусмотреть (при необходимости) вырубку/пересадку зеленых насаждений для освобождения площадки строительства (указываются наименования инженерных коммуникаций, их длины) и отразить эти работы в информационной модели. |
| **8.** | **Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями** | Разработать раздел «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов» в соответствии с действующими нормативными документами РФ и предоставить решения в информационной модели объекта.  При проектировании основных функциональных и эргономичных параметров формирования среды жизнедеятельности для МГН руководствоваться СП 59.13330.2012 (СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения») |
| **9.** | **Дополнительные требования** | 1. Не допускать в проектной документации указаний на необходимость применения строительных материалов и оборудования конкретных производителей. Предоставить в составе документации и цифровой модели сведения о не менее чем 3-х возможных поставщиках строительных материалов и оборудования и стоимости их предложения, включая основные характеристики. 2. Разработать опросные листы на поставку строительных материалов и оборудования на основании характеристик представленных в информационной модели. 3. Применить в составе информационной модели библиотечные элементы разработанные в цифровом виде строительных материалов и оборудования конкретных производителей, для оценки возможности их использования в составе проекта. 4. При необходимости:  * Выполнить обследования состояния инженерных коммуникаций с получением заключений от соответствующих служб и отражением в информацонной модели объекта. * Разработать раздел «Обследование существующих зданий и сооружений близлежащей застройки с целью предотвращения негативного влияния нового строительства» Разработать проект компенсационного озеленения. Учесть решения в информацонной модели объекта. |
| **10.** | **Требование к составу сметной документации (по объектам городского заказа)** | Сметную документацию разработать в базовых ценах 2000 года по ТСН-2001 в 2-х уровнях цен, в соответствии с указаниями постановления Правительства Москвы от 05.09.2017 № 632-ПП «О сметной стоимости строительства объектов капитального строительства, строительство которых осуществляется в целях реализации решения о реновации жилищного фонда в городе Москве»:   * Ведомости объемов работ сформировать автоматически на основании и информационной модели объекта; * Применить базу норм и расценок на основании программ для расчета смет и использующих ведомости объемов работ из информационной модели объекта; |
| **11.** | **Градостроительные решения, генеральный план, благоустройство, озеленение, транспортная обеспеченность** | Выполнить комплекс работ по генплану, благоустройству и озеленению придомовой территории объекта в объеме рабочей документации, выданной со штампом «В производство работ» и с учетом требований по сохранности зеленых насаждений. Учесть решения в информацонной модели объекта. |
| **12.** | **Требования к выполнению строительно-монтажных работ и инженерных систем** | 1. Строительно-монтажные работы производить в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации, нормативными актами РФ, города Москвы и действующей нормативно-технической документацией (СП, СНиП и др.) в объеме утвержденной проектно-сметной документации и в соответствии с рабочей документацией, допущенной Застройщиком к производству работ, в том числе с СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2 «Строительное производство»; СП 22.13330.2017 Основания зданий и сооружений; СП 54.13330.2016. Жилые здания и сооружения; СП 68.13330.2011 (СНиП 3.01.04-87 от 01.01.1988) Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов; СП 74.13330.2011 от 18.07.2011 (СНиП 3.05.03-85) Тепловые сети. Строительство новых, расширение и реконструкция действующих тепловых сетей; СП 59.13330.2016 (СНиП 31-01-2001). Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения и др. 2. Отобразить результаты работ в информационной модели объекта. 3. Объем данных включаемых в информационную модель объекта сформированную по результатам строительства согласовать с Заказчиком. 4. Применить для фиксирования результатов строительного контроля и хода работ следующие цифровые технологии и сервисы по согласованию с Заказчиком:  * Контроль объемов работ с помощью лазерного сканирования и фотограмметрии; * Мобильный строительный контроль с фотофиксацией замечаний и автоматическим формированием предписаний; * Непрерывный геодезический и геотехнический мониторинг; * Согласование решений в едином информационном пространстве и научно-техническое сопровождение в ходе строительства; * Работу техники и механизмов оснащенных цифровыми системами позиционирования и управления; * Контроль графика и объема выполнения работ с помощью информационных моделей; * Контроль поставки материалов и их двидения на строительной площадке с помощью информационных моделей; * Видеоконтроль и распознавание на объекте по персоналу, транспорту, объемам работ, требований ОТТБ и др. |
| **13.** | **Инженерное обеспечение на период строительства** | Получить все необходимые временные технические условия на подключение от эксплуатирующих организаций на период строительства;  Выпустить и согласовать проект на подключение в соответствии с полученными техническими условиями.  Отобразить результаты работ в информационной модели объекта. |
| **14.** | **Мероприятия по утилизации строительных отходов** | В соответствии с Технологическим регламентом обращения с отходами строительства и сноса.  Отобразить результаты работ в информационной модели объекта. |
| **15.** | **Организация и восстановление прилегающей территории** | Выполнить работы по благоустройству нарушенной прилегающей к строящемуся объекту территории после завершения основных работ на строящемся объекте в соответствии с требованиями действующего законодательства и рабочей документации. Отобразить результаты работ в информационной модели объекта. |
| **16.** | **Требования к выполнению функций технического заказчика по сопровождению разработки проектно- изыскательских работ (ПИР), на период строительства, на выполнение работ по проектированию объекта, авторский надзор** | Состав требований включая, но не ограничиваясь:  - Оперативное предоставление исходных данных для разработки ПИР, в том числе в информационной модели объекта;  - Контроль, в том числе в информационной модели объекта, процесса проектирования в целях обеспечения своевременного выпуска проектно-сметной документации (ПСД) (стадии «П» и «Р») в соответствии с календарным планом в объеме, необходимом для обеспечения строительства и передачи объекта в эксплуатацию;  - Обеспечение получения положительного заключения Мосгосэкспертизы и утверждения ПСД, с использованием информационной модели объекта;  - Согласование ПСД в полном объеме со всеми заинтересованными организациями - с энергоснабжающими, эксплуатирующими, Застройщиком и т.д.;  - Контроль качества разрабатываемой ПСД, в том числе: соответствия действующим нормам и законодательству РФ; соответствия разделов и стадий документации друг другу, а также исходно-разрешительной документации и заключению ГАУ «Мосгосэкспертизы»;  - Оценка эффективности и обоснованности принимаемых проектных решений, оптимизация проектных решений, в том числе в информационной модели объекта;  - Подача извещение о начале и об окончании строительства в комитет государственного строительного надзора города Москвы с использованием цифровых сервисов;  - Подготавливать всю необходимую документацию для получения и получать оформленные на Застройщика технические условия на подключение Объекта к инженерным сетям, в том числе временным;  - Заказывать в ГБУ «Мосгоргеотрест» разбивочный план осей Объекта и закрепление его в натуре;  - Заказывать в ГБУ «Мосгоргеотрест» исполнительную геодезическую съемку посадки здания в натуре и передать их в установленном порядке Застройщику;  - Организовывать разработку проекта организации строительства и проекта организации движения и их согласование в установленном порядке, в том числе в информационной модели объекта;  - Заказывать и получать контрольно-исполнительные геодезические съемки подземных инженерных коммуникаций, а также исполнительную топографическую съемку при сдаче Объекта в эксплуатацию, в том числе в информационной модели объекта;  - Оформлять все необходимые документы, акты, справки для формирования папок ЗОС и Ввод и отображать в том числе в информационной модели объекта;  - Осуществлять Авторский надзор на период строительства в соответствии с СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений», в том числе с использованием информационной модели объекта. |
| **17.** | **Требования к составу и оформлению исполнительной документации** | Исполнительную документацию оформлять в соответствии с Приказом Федеральной Службы по экологическому технологическому и атомному надзору от 26.12.2006 N 1128 «Об утверждении и введении в действие Требований к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требований, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».  Передать Застройщику 2 (два) экземпляра исполнительной документации в полном объеме на бумажном носителе, 1 (один) экземпляр в электронном виде (в формате PDF).  Передать Застройщику исполнительную информационную модель объекта с LOD 500. |
| **18.** | **Требования к информационным моделям.** | 1. По завершении ключевых этапов проекта Информационная модель, предоставляемая в качестве результата, должна быть:  * выполнена в соответствии с EIR, скоординированной со всеми разделами; * утвержденной внутри своего раздела для дальнейшего использования; * пригодной для создания и оформления чертежей; * удовлетворяющей требованиям к соответствующему этапу.  1. Проектная, рабочая и иная документация, представленная в информационной модели на ключевых этапах, должна быть:  * выполнена в соответствии с Техническим заданием Заказчика, нормативными документами РФ (на основе требований действующих ГОСТов с учетом возможностей технологии информационного моделирования, а также с сохранением информативности для прохождения Экспертизы); * достоверной и полной для данного этапа проекта; * не противоречащей информационной модели; * графические материалы проекта должны быть преимущественно сформированы на основании информационной модели.  1. Исполнитель согласовывает с Заказчиком:  * формат ведомостей объемов работ и материалов, полученных по немоделируемым разделам; * форматы спецификаций по всем моделируемым инженерным системам, в соответствии с требованиями к проработке элементов информационной модели (Таблицы LOD G/LOD I по элементам модели). |

**Приложение 1 к Техническим требованиям**

**Требования к детализации элементов информационной модели по стадиям жизненного цикла зданий и сооружений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование группы данных | Наименование элементов | Рабочая документация  LOD 400 |
| Архитектурные решения | Стена | Внешний образ/вид, Цветовое решение (для фасадов), Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Огнестойкость, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу. |
| Перекрытие | Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Огнестойкость. |
| Пол | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Граница помещения, Маркировка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу. |
| Колонна | Внешний образ/вид, Сечение/ Профиль, Конструкция, Материал, Граница помещения, Маркировка. |
| Потолок | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Граница помещения, Маркировка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу. |
| Окно | Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Фурнитура/ Оснастка, Материал, Маркировка |
| Дверь | Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Фурнитура/ Оснастка, Материал, Маркировка, Производитель, Огнестойкость. |
| Лестничный марш | Типы, Точный габарит, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка |
| Лестничная площадка | Точный габарит, Конструкция, Материал, Маркировка |
| Ограждение | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Фурнитура/ Оснастка, Материал, Маркировка, Сечение/ Профиль, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Панель | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Фурнитура/ Оснастка, Материал, Маркировка, Сечение/ Профиль, Производитель |
| Импосты | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Маркировка, Сечение/ Профиль, Производитель |
| Кровля | Точный габарит, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Огнестойкость |
| Элементы фасадов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Сечение/ Профиль, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Пандус | Типы, Точный габарит, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Сечение/ Профиль |
| Помещения | Точный габарит, Маркировка, Схема эвакуации во время чрезвычайной ситуации |
| Конструктивные решения | Стена | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Перекрытие/  Кровля | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Колонна | Типы, Точный габарит, Сечение/ Профиль, Конструкция, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Проем/  Отверстие | Типы, Точный габарит, Положение, Маркировка, Конструкция, Фурнитура/ Оснастка |
| Балка  /Стропила/  Ферма | Точный габарит, Внешний образ/вид, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Сечение/ Профиль, Конструкция, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Закладные | Типы, Положение, Материал, Маркировка, Точный габарит, Внешний образ/вид, Сечение/ Профиль, Конструкция, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Масса |
| Лестничный марш | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Масса, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Лестничная площадка | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Масса, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Фундамент | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Масса, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Сваи | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Конструкция, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Раскосы/  Связи/  Фахверк | Типы, Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Конструкция, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Узлы | Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Масса, Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Маркировка |
| Электроснабжение, электрооборудование, элетроосвещение | Система заземления, молниезащиты, уравнивание потенциалов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Кабеленесущая система | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Главные распределительные щиты | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование |
| Распределительные щиты | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование |
| Щиты управления освещением | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование |
| Источники бесперебойного питания | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Блок преобразователя импульсного | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Блок высоковольтного усилителя | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Центральные батареи | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Система шинопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Силовые кабели | Точный габарит, Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Осветительное оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, , Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Розеточная сеть | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Дизель-генераторные установки | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, Маркировка, Наименование |
| Наружное освещение | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Зарядные станции электромобилей | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Система водоснабжения (включая противопожарный водопровод и установки пожаротушения) | Крепления | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Механическое оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Теплообменники, насосы и насосные станции, технологические емкости, коллекторы, системы сбора и подготовки воды для бытовых и технологических нужд. | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Измерительные приборы, приборы учета | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Трубопроводы | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Арматура трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Изоляция трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Сантехническое оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Система водоотведения | Механическое оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Теплообменники, насосы и насосные станции, технологические емкости, коллекторы, системы сбора и подготовки воды для бытовых и технологических нужд. | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Измерительные приборы, приборы учета | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Трубопроводы | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Арматура трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Изоляция трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Крепления трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Сантехническое оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Дренажные воронки, лотки | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, теплоснабжение | Воздуховоды | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Арматура воздуховодов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Регуляторы расхода воздуха | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Огнезадерживающие клапана | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Изоляция воздуховодов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Воздухораспределители | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Механическое оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Оборудование подготовки и хранения лабораторных газов (жидкий азот, азот(N2)). | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Теплообменники, насосы и насосные станции, технологические емкости (напорные гидробаки, газовые баллоны АУГП, накопительные емкости), шкафы пожаротушения, коллекторы АУГП, системы сбора и подготовки воды для бытовых и технологических нужд. | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Измерительные приборы, приборы учета | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Трубопроводы | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Арматура трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Изоляция трубопроводов | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Сантехническое оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Дренажные воронки, лотки | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Слаботочные системы (включая пожарную сигнализацию) | Кабеленесущие системы | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Кабельные линии магистральной подсистемы | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Структурная схема |
| Коммутационные шкафы, распределительные шкафы, кроссы, распределительные коробки | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, комплектующие, активное оборудование, Маркировка, Наименование, компоновка |
| Розеточная сеть | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование. |
| Оконечное, абонентское оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Маркировка. Фурнитура/ Оснастка, комплектующие, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Антенное оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, положение, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Мультимедийное оборудование | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, положение, крепления, опоры, комплектующие, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Информационные панели и знаки | Типы, Точный габарит, положение, Внешний образ/вид, крепления, комплектующие Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Оборудование диспетчерских постов и серверных помещений | Типы, Точный габарит, положение. Внешний образ/вид, Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Досмотровое оборудование | Точный габарит, положение. Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Элементы системы защиты от нападения с использованием транспорта, турникеты | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, комплектующие. Маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Шкафы управления и автоматизации | Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, крепление, комплектующие Маркировка, Наименование по каталогу, принципиальная схема, спецификация, Артикул по каталогу |
| Территория | Существующие и проектируемые объекты капитального строительства | Положение с указанием существующих подъездов и подходов |
| Временные постройки (в том числе площадки для складирования) | Положение с указанием существующих подъездов и подходов |
| Земляные массы | Объем вывозимых/ввозимых земляных масс |
| Защитные устройства инженерной инфраструктуры | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, |
| Внутриобъектовая дорожная сеть | Точный габарит, положение, Место присоединения к внешней дородной сети, Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Внутриобъектовые инженерные сети (транзитные) | Положение, наименование балансодержателя |
| Внутриобъектовые инженерные сети (сносимые) | Положение, |
| Внутриобъектовые инженерные сети (временные) | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка |
| Внутриобъектовые инженерные сети (сооружаемые) | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка |
| Мест размещения и емкости пожарных резервуаров (при их наличии) | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка |
| Границы зон действия публичных сервитутов (при их наличии) | Точные координаты |
| Границы населенных пунктов, непосредственно примыкающих к границам указанного земельного участка | Точные координаты |
| Границы зон с особыми условиями их использования, предусмотренных Градостроительным кодексом Российской Федерации | Точные координаты |
| Границы территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | Точные координаты |
| Границы санитарно-защитной зоны | Точные координаты |
| Границы селитебной территории | Точные координаты |
| Границы рекреационных зон | Точные координаты |
| Границы водоохранных зон | Точные координаты |
| Границы зон охраны источников питьевого водоснабжения | Точные координаты |
| Границы мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации | Точные координаты |
| Места нахождения расчетных точек, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов | Точные координаты |
| Места контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, - для объектов производственного назначения | Точные координаты |
| Результаты расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями - для объектов производственного назначения | Точные расчетные значения |
| Объекты благоустройства | Точный габарит, положение. Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Объекты озеленения | Точный габарит, положение. Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |
| Объекты освещения территории | Точный габарит, положение. Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу |

Разрыв страницы

**Приложение 2 к Техническим требованиям.**

**Требования к детализации элементов информационной модели по стадиям жизненного цикла линейных объектов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование группы данных | Наименование элементов | Рабочая документация  LOD 400 |
| Полоса отвода | Граница административно-территориальных образований, по территории которых планируется провести трассу линейного объекта | Точные координаты |
| Трасса | Точные координаты |
| Пикеты | Точные координаты |
| Углы поворота | Точные координаты |
| Здания существующие | Точные координаты |
| Здания сносимые | Точные координаты |
| Здания проектируемые | Точные координаты |
| Сооружения существующие | Точные координаты |
| Сооружения сносимые | Точные координаты |
| Сооружения проектируемые | Точные координаты |
| Трасса сетей инженерно-технического обеспечения | Точные координаты |
| Сопутствующие коммуникации | Точные координаты |
| Пересекаемые коммуникации | Точные координаты |
| Места размещения запорной арматуры (для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) | Точные координаты |
| Места размещения станций электрохимической защиты (для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) | Точные координаты |
| Магистральные линии связи и электроснабжения для средств катодной защиты и приводов электрических задвижек (для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) | Точные координаты |
| Места размещения головной и промежуточной перекачивающих станций (для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) | Точные координаты |
| Места размещения потребителей (для нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) | Точные координаты |
| Места размещения опор (для воздушных линий связи) | Точные координаты, Марки проводов |
| Участки кабельной связи (для кабельных линий) | Точные координаты, Тип кабеля, Глубина заложения |
| Места размещения наземных и подземных линейно-кабельных сооружений (для кабельных линий) | Точные координаты |
| Места размещения проектируемых постов дорожно-патрульной службы (для автомобильных дорог) | Точные координаты |
| Места размещения пунктов весового контроля (для автомобильных дорог) | Точные координаты |
| Места размещения постов учета движения (для автомобильных дорог) | Точные координаты |
| Места размещения постов метеорологического наблюдения (для автомобильных дорог) | Точные координаты |
| Места размещения остановок общественного транспорта  объектов дорожного сервиса (для автомобильных дорог) | Точные координаты |
| Искусственные сооружения | Места установки технологического оборудования | Точные координаты |
| Несущие конструкции | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Основные элементы, конструкции | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Искусственные сооружения автомобильных дорог | Индивидуальный профиль земляного полотна | Точные координаты |
| Характерный профиль | Точные координаты |
| Насыпь | Точные координаты |
| Выемка | Точные координаты |
| Дорожная одежда | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Искусственные сооружения железных дорог | Индивидуальный профиль земляного полотна | Точные координаты |
| Характерный профиль | Точные координаты |
| Насыпь | Точные координаты |
| Выемка | Точные координаты |
| Верхнее строение пути | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Искусственные сооружения сетей связи | Кабельные переходы через автомобильные дороги, железные дороги, водные преграды. | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Узел крепления опор и матч оттяжками | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Узел перехода с подземной линии на воздушную линию | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Места расстановки оборудования связи | Точные координаты |
| Искусственные сооружения магистральных трубопроводов | Места расстановки основного оборудования | Точные координаты |
| Места расстановки вспомогательного оборудования | Точные координаты |
| Задвижки | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Узлы пуска и приема шаровых разделителей | Точный габарит, Сечение/ Профиль, Положение, Материал, Маркировка, Масса, Внешний образ/вид, Фурнитура/ Оснастка, Производитель, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу, Огнестойкость |
| Объекты инфраструктуры | Места расположения зданий | Точные координаты |
| Места расположения строений | Точные координаты |
| Места расположения сооружений | Точные координаты |
| Территория | Временные постройки (в том числе площадки для складирования) | Положение с указанием существующих подъездов и подходов |
| Земляные массы | Объем вывозимых/ввозимых земляных масс |
| Защитные устройства инженерной инфраструктуры | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, |
| Внутриобъектовая дорожная сеть | Точный габарит, положение, Место присоединения к внешней дородной сети, Внешний образ/вид, маркировка, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу. |
| Внутриобъектовые инженерные сети (транзитные) | Положение, наименование балансодержателя |
| Внутриобъектовые инженерные сети (сносимые) | Положение, |
| Внутриобъектовые инженерные сети (временные) | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, |
| Внутриобъектовые инженерные сети (сооружаемые) | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, |
| Мест размещения и емкости пожарных резервуаров (при их наличии) | Типы, Точный габарит, сечение. Внешний образ/вид, крепления, Маркировка, |
| Границы мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации | Точные координаты |
| Границы зон экологического риска и возможного загрязнения окружающей природной среды вследствие аварии на линейном объекте | Точные координаты |

**Приложение 3 к Техническим требованиям.**

**Требования к описанию атрибутов и свойств элементов информационной модели**

|  |  |
| --- | --- |
| **Определение/Свойство** | **Описание** |
| LOD/LOI | Примерное соответствие стандартному уровню детализации/информатизации. |
| Артикул по каталогу | Указан артикул в соответствии с каталогом производителя |
| Внешний образ/вид | Семейство должно иметь визуальное представление, т.е. иметь отображаемые на всех видах элементы (3D, план, разрез и так далее).  Пример: Стол, размещенный на уровне +0.000, должен фактически отображаться на уровне +0.000, условным 2D-обозначением или фактической построенной моделью. |
| Граница помещения | Семейство участвует в формировании границы помещения |
| Конструкция | Элементы, имеющие по проекту составные части, должны точно отображать их в модели.  Пример: Окно, состоящее из рамы и стекла, должно содержать в себе и раму, и стекло как два отдельных объекта. Многослойная стена в пироге конструкции должна содержать все указанные в ней слои. |
| Маркировка | Маркировка Типоразмера должна иметь заполненное поле атрибута, соответствующее действительности. Элементы модели без информации по данному параметру не допускаются. Значение параметра «Марка» используется для аннотаций элементов. |
| Масса | Масса определена (в разделе КР применимо для металлических и сборных железобетонных изделий, неприменимо для монолитных) |
| Материал | Материал семейства (а также всех вложенных семейств) точно определен. Исключается использование материалов без описания (по умолчанию). |
| Наименование по каталогу | Указано наименование в соответствии с каталогом производителя |
| Огнестойкость | Огнестойкость точно определена для типоразмера семейства |
| Производитель | Параметр семейства должен содержат информацию о производителе. |
| Сечение/Профиль | Требование для всех линейных семейств, базирующихся на построении профиля, иметь профиль в пространстве модели.  Пример: если парапет выполнен из квадратного профиля 20х20, то он должен быть физически выполнен из такого профиля соответствующего материала |
| Тип | Семейство должно иметь назначенную категорию в Revit.  Пример: Крыши выполняются категорией «Крыша», перекрытия выполняются категорией «Перекрытия». |
| Точное положение | Семейство должно быть точно расположено в пространстве модели согласно проектным решениям, его размещение не может трактоваться двояко или с погрешностью. Расположение данного семейства в финальной модели не подлежит корректировке по одностороннему усмотрению Проектировщика. В случае необходимых проектных изменений положений элементов требуется согласование с Заказчиком. |
| Точный габарит | Габарит соответствует фактическим размерам компонента (Длина, Ширина, Высота [мм]). Габаритные размеры элементов модели не подлежат корректировке по одностороннему усмотрению Проектировщика. В случае необходимых проектных изменений габаритов элементов требуется согласование с Заказчиком. |
| Уклоны | Уклоны объекта, заложенные проектными решениями, отражены в модели либо обозначены аннотациями.  Примеры:  1.Пояса фермы на геометрической схеме фермы получают аннотации уклонов.  2. Кровля с малым уклоном в геометрии представляет собой горизонтальное перекрытие/покрытие, а на планах обозначается аннотациями уклонов (следовательно, имеет отдельный текстовый параметр «Уклон»). |
| Фурнитура/Оснастка | Семейство должно отображать дополнительные элементы фурнитуры, указанные в Задании на Проектирование (оконная и дверная фурнитура, ручки регуляторов, кранов, задвижек, лючки и т.п.) |