

ТИПОВОЕ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

*ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА
ЧЕМПИОНАТНОГО ЦИКЛА 2022-2023 гг*

КОМПЕТЕНЦИИ

«Технологии информационного моделирования BIM»

**для основной возрастной категории
16-22 года**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

- | | |
|---------------------------------------|----|
| 1. Форма участия в конкурсе: | |
| 2. Общее время на выполнение задания: | |
| 3. Задание для конкурса | 3 |
| 4. Модули задания и необходимое время | 5 |
| 5. Критерии оценки | 10 |
| 6. Приложения к заданию | 11 |

1. **Форма участия в конкурсе:**

Командный конкурс. 2 человека в команде.

Соревнования по компетенции представляют собой конкурентную работу проектных групп (команд), осуществляющих проработку конкурсного задания. Команда состоит из 2-х (двух) специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве, владеющих знаниями и умениями по следующим специальностям/специализациям:

- BIM(ТИМ)-инженер — разработка информационной модели по профильному направлению проекта», (трудовая функция В/01.6), а также оформление технической документации с использованием информационной модели, (трудовая функция В/02.6);
- BIM(ТИМ)-координатор — организация коллективной работы с информационной моделью в среде общих данных (трудовая функция С/03.6), координация информационных моделей и их проверка на соответствие предъявляемым требованиям (С/04.6);
- BIM(ТИМ)-менеджер — планирование и управление выполнением работ по информационному моделированию (трудовая функция D/05.7), а также проведение контроля качества информационных моделей (трудовая функция D/06.7).

Предполагается, что участники будут выполнять задания по своему основному профилю и смежному. Распределение ролей в рамках исполнения задания не регламентируется, поэтому роли могут меняться от персоналии к персоналии в течении всего периода выполнения задания. Роль BIM-менеджер или BIM-координатор необходима для фиксации процедуры выдачи и согласования заданий.

Участие в компетенции предусматривает знание программ:

- BIM-систем для разработки и координации информационных моделей и возможность экспорта в соответствии со стандартом IFC версии не ниже 4.0.2.1 и определением модельного вида Reference View версии 1.2;
- система управления проектно-конструкторским документооборотом и процессами информационного моделирования (СОД);
- системы планирования и управления работ.

2. **Общее время на выполнение задания: 18 ч.**

3. **Задание для конкурса**

Участникам необходимо разработать трехмерную информационную модель ОКС /части ОКС. Уровень проработки модели: не менее LOD 300. Допускается исполнение в LOD 200 согласно Level of Development (LOD) Specification для элементов металлических конструкций: горизонтальных связей, связей по верхнему поясу и распорок, фасонных частей и пластин (а также болтов), надколонников, профилированного настила; железобетонных конструкций: закладных деталей; архитектурных элементов раздела АР размером 100x100x100 и менее.

Исходные данные:

- текстовое задание на проектирование;
- чертежи в формате PDF/DWG рабочей документации.

Ожидаемые результаты:

- Трехмерная информационная модель (ИМ) ОКС – разработана в точности по предоставленной документации и в соответствии с чертежами и текстовым конкурсным заданием;
- Трехмерная ИМ ОКС представлена в проприетарном формате;
- Элементы Трехмерной ИМ ОКС описанных в задании, представлены в формате IFC версии не ниже 4.0.2.1 и определением модельного вида Reference View версии 1.2 соответствующими классами IFC по правилам IFC-схемы buildingSmart;
- ИМ ОКС представлена в виде отдельных строительных чертежей соответствующих разделов проектной документации, порождённых из BIM-системы и указанных в задании;

Результат информационного моделирования - комплект ИМ различных форматов – проверяется составом жюри по объективным аспектам, зависящим от:

- Точности построения трехмерной информационной модели по документации

с уровнем разработки LOD 300 и выше;

- Отсутствия междисциплинарных, геометрических коллизий;
- Наличия всех необходимых параметров (пользовательских свойств) указанных в задании;
- Наличия правильно скоординированных ИМ различных частей документации и частей ИМ.

Результат информационного моделирования – информационная модель в проприетарном формате может проверяться автоматизированным средством проверки качества информационной модели по объективным (бинарным и дискретным) показателям.

Качество информационной модели определяется в соответствии с:

- Информационная модель и ее компоненты соответствуют/не соответствуют требованиям данного конкурсного задания, стандартам отрасли или превосходят их по общим или отдельным показателям;
- Описание компонентов информационных моделей соответствует/не соответствует требованиям данного конкурсного задания, стандартам отрасли или превосходят их по общим или отдельным показателям;
- Материалы проприетарного формата разработки соответствуют/не соответствуют стандартам отрасли или превосходят их по общим или отдельным показателям;
- Консолидированная сводная информационная модель разработана в соответствии с заданием.

4. Модули задания и необходимое время

Таблица 1.

Наименование модуля		Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на задание
A	Планирование	С1	1 час
B	Информационное моделирование: архитектура и конструкции	С1, С2	11 часов
C	Информационное моделирование: инженерных систем и оборудования	С2, С3	2 часа
D	Управление проектом, координация и адаптация информационной модели	С3	2 часа
E	Предоставление и защита проекта	С3	2 часа

Для модулей В и С устанавливается предельный срок сдачи трехмерной ИМ.

Результат Конкурсного задания не оценивается, если:

- не сданы в рамках отведенного рабочего времени работы по модулям;
- результат работы отсутствует в СОД.

Модуль А. Планирование

Участники команд должны распределить роли в команде. В команде один из участников берет на себя роль ВМ-менеджера, который в свою очередь, должен:

- Создать план-график в виде работ и произвести их декомпозицию, обозначив этапы разработки, вехи выдачи заданий и их выполнения. Детализация план-графика зависит от решения конкурсантов, но должна соответствовать общему содержанию модулей КЗ. При этом должно быть сформировано минимально допустимое количество задач на модуль, отражающих количество работ на проекте. Так же, каждая задача графика должна иметь реалистичный срок выполнения в рамках конкурсных дней, а также соответствовать заданию, передаваемому в СОД, с предоставлением результатов по каждому выданному заданию;
- Произвести календарное и ресурсное планирование, назначив на каждую из задач исполнителя и срок исполнения. Также в соответствии с разработанным план-графиком необходимо определить критический путь и выявить задачи в структуре, имеющих наибольшее влияние на рабочие процессы;
- Выдать задания на разработку ИМ через систему планирования, с

- корректировкой задания через СОД при необходимости;
- Согласовать документацию. Завершить процесс согласования путем применения неквалифицированной цифровой подписи.

После выполнения каждого задания, задание в системе СОД должно иметь статус, подразумевающий, что задание выполнено исполнителем, а результат принят инициатором, выдавшим задание

Предоставление результата:

Модуль планирование: в виде плана выполнения проекта в модуле планирования, содержащего диаграмму «Ганта» по видам работ, иерархическую структуру взаимоподчиненных работ, с назначением ресурсов и связи предшественников. На графике обозначены, кроме прочего, вехи выдачи и проверки работ, определён критический путь и выявлены в соответствии с ним наиболее влияющие на весь план задачи, создан рабочий календарь на конкретные дни проведения соревнований. Задачи выданы завершены, а результат принят инициатором.

Модуль В. Информационное моделирование: архитектура и конструкции

Участники должны запроектировать ОКС /часть ОКС и разработать его трехмерную информационную модель в соответствии с требованиями ниже.

Одновременно с этим участники должны настроить свои программы по разработке проекта информационной модели ОКС. А именно, создать проект/проекты на основе шаблонов, загрузить необходимые компоненты информационных моделей (если это требуется), либо воспользоваться Digital Toolbox.

Требования по разработке трехмерной ИМ ОКС раздела АР

Документация раздела АР представлена следующими подразделами:

- Основной комплект чертежей, содержащий планы разрезы фасады здания;
- Дополнительные чертежи.

Необходимо выполнить построение трехмерной модели раздела АР в соответствии с данной документацией.

Детально (LOD 300 и выше) разработать определенный фрагмент.

На основе полученной модели раздела АР, получить и оформить чертежи фасада. Чертеж публикуется в виде электронного документа в СОД.

Требования по разработке трехмерной ИМ ОКС раздела КЖ

Документация раздела КЖ может быть представлена следующими подразделами:

- КЖ0 – конструкции железобетонные подземной части;
- КЖ1 – конструкции железобетонные надземной части;
- Стены подвала и диафрагмы жесткости.

Необходимо выполнить построение трехмерной модели раздела КЖ в соответствии с данной документацией.

Выполнить армирование выбранной конструкции раздела АР.

Требования по разработке трехмерной ИМ ОКС раздела КМ

Документация раздела КМ представлена набором DWG чертежей покрытия. Необходимо выполнить построение трехмерной модели раздела КМ в соответствии с данной документацией.

Трехмерную ИМ раздела КМ выполнить с уровнем проработки не менее чем с LOD200.

При разработке модели все элементы покрытия должны быть сопряжены/соединены друг с другом, как показано на соответствующих разрезах документации. Каждый элемент покрытия должен иметь соответствующую марку как в представленной документации. Элементы, у которых отсутствует параметр марка и не заполнены в соответствии с документацией при проверке работы не учитываются.

Представление результата:

- Трехмерная ИМ ОКС представлена в виде части по проекту;
- Трехмерная ИМ ОКС представлена в проприетарном формате.

Модуль С. Информационное моделирование: инженерные системы и оборудование

Создание информационной модели (информационных моделей) здания (ВИМ-модели) разделов ОВ и ВК предполагает:

- моделирование системы водоснабжения и канализации здания согласно принятого решения;
- моделирование системы отопления и вентиляции здания согласно принятого решения;
- разработку изометрических схем систем;
- детализацию и проработку информационной модели с уровнем LOD 300;
- детализацию и проработку конструктивных узлов с уровнем LOD 400;
- координацию моделей разделов проекта.

Требования по разработке трехмерной ИМ ОКС раздела ОВиК

Необходимо выполнить построение трехмерной модели систем, уровень разработки которой может составлять LOD200 и более на усмотрение конкурсантов.

Каждый элемент систем должен иметь соответствующую принадлежность к типу и марке системы в представленной документации. Элементы, у которых отсутствуют параметры принадлежности и не заполнены в соответствии с документацией, при проверке работы не учитываются

Модуль D. Управление проектом, координация и адаптация информационной модели

Для осуществления ВИМ процессов, связанных с управлением моделью при строительстве и эксплуатации необходимо, чтобы все компоненты, элементы, а также виды и связанные файлы находились в строгой иерархии и подчинении консолидированной сборки ИМ. Для контроля качества работ и принятой общей концепции атрибутивного наполнения ИМ, необходимо произвести работы по координации и адаптации ИМ.

Координация ИМ

Для пространственной координации необходимо, чтобы ИМ находились в местной системе координат как в проприетарном, так и формате IFC.

Одной из основных задач координации является отсутствие геометрических коллизий. Участникам необходимо провести проверку на геометрические коллизии и определить самые критические из них.

Конкурсантам предоставляется матрица коллизий. В соответствии с матрицей необходимо проверить на наличие геометрических пересечений между элементами моделей по различным дисциплинам. После построения отчета и анализа коллизий, необходимо сформировать документ в системе СОД с отчетом о коллизиях.

Адаптация ИМ

С целью адаптации ИМ необходимо подготовить трехмерную ИМ для передачи на экспертизу в формате IFC. Экспертиза IFC модели осуществляется не только на основе полноты геометрических, но и атрибутивных данных. Исходя из этого необходимо внести в элементы модели соответствующие параметры и их значения.

Для указанных в КЗ элементов, необходимо передать в формате IFC группу параметров согласно классификатору. Значения параметров следует назначать в соответствии с представленной документацией.

Модуль Е. Предоставление и защита проекта

В соответствии с конкурсным заданием участники команды предоставляют свой проект в виде презентации. Презентация и предоставленная для этого информация должны давать сведения о:

- основных объемно-планировочных решениях проекта;
- основных конструктивных решениях проекта;
- организации работы проектной команды над реализацией проекта;
- применимых знаниях технологий информационного моделирования.

Приветствуется и дополнительно оценивается использование в презентации обходов/облетов и других наглядных способов предоставления проектного решения.

5. Критерии оценки.

Судейская оценка заключается в оценивании качества доклада и презентационных материалов о выполненном конкурсном задании. Судейские оценки могут быть перераспределены в измеримые оценки в зависимости от выбранных конкурсных заданий и особенностей.

Таблица 2.

Критерий		Баллы		
		Судейские аспекты	Объективная оценка	Общая оценка
A	Планирование			3
B	Информационное моделирование: архитектура и конструкции		64	64
C	Информационное моделирование: инженерные системы и оборудование		7	7
D	Управление проектом, координация и адаптация информационной модели		14	14
n	Предоставление и защита проекта	10	1	11
Итого		10	90	100