

## ЗАДАНИЕ

<b>1. ОТ РАЗРАБОТЧИКОВ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ЗАДАНИЕ .....</b>	<b>1</b>
<b>3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ.....</b>	<b>8</b>
<b>3. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ .....</b>	<b>13</b>

### 1. От разработчиков конкурсного задания

Ваше желание проверить свои профессиональные знания по теме «Технологии информационного моделирования в строительстве» означает, что вы стремитесь превзойти себя, стать мастерами своего дела, примером для коллег. С таким настроем берутся за дело победители!

Желаем Вам достичь поставленной цели. Удачи!

С наилучшими пожеланиями, команда CSoft

### 2. Задание

Участникам необходимо выполнить модель объекта капитального строительства (ОКС), на основании исходных данных, представленных в техническом задании с применением технологии информационного моделирования, в объеме конкурсного задания.

Конкурсное задание состоит из трех основных блоков, связанных между собой – блок технические решения и расчеты, блок проектных решений в информационной модели и блок Информационное моделирование. Объем выполняемых работ и стадия проектирования определяется условиями конкурсного задания.

Конкурсное задание представляет собой серию из шести сквозных модулей.

Конкурсное задание состоит из исходных данных, списка документов, методик и рекомендаций производителей, необходимых для выполнения задания, перечня выходных документов, предоставляемых участниками для проверки в конкурсное жюри.

В ходе выполнения заданий участникам необходимо принять технические решения, выполнить ряд расчетов, на основании которых выполнить моделирование объекта капитального строительства, оформить полученные результаты и предоставить их на проверку.

Последовательность выполнения задания определяется участником самостоятельно.

Необходимо выполнить моделирование строительных конструкций и

планировок здания участка покраски цеха крупно-узловой сборки и покраски, а также конструкций эстакады.

Проверка сводной цифровой модели будет осуществляться в программном комплексе CADlib Модель и Архив автоматизированным способом.

Проверка сводной цифровой модели в родном формате выбранной для моделирования программы осуществляться не будет.

Выходная документация передается для проверки в формате \*.PDF, сводная цифровая модель ОКС – в формате \*.IFC (версии IFC4) и в родном формате программы, выбранной для моделирования.

**Эксперты к оценке принимают только файлы, которые соответствуют требованиям п.4.**

**- Выходная документация:**

Архитектурно-строительная текстовая часть: – **«ACTЧ.pdf»**

План-стратегия участника по решению задачи по ИМ – **«СпоИМ.pdf»**

**- Модель здания в формате данных с открытой спецификацией, соответствующая требованиям к ЦИМ (в соответствии техническим заданием на информационное моделирование см. приложение 4)**

*Модель.ifc*

**- Модель здания в родном формате выбранной для моделирования программе, соответствующая требованиям к ЦИМ**

*Модель в родном формате.\**

Требование к оформлению текстовой части в формате PDF, Шрифт: 12, стиль: Times New Roman, цвет: черный.

Представленная выходная документация для проверки должна быть читаемой. Все условно-графические обозначения должны быть оформлены согласно ГОСТ или приведены расшифровки принятых условно-графических обозначений.

Чертежи допускается размещать на листах форматов: A1, A2, A3, A4.

На всех листах обязательно должна быть внутренняя рамка и основная надпись. Основная надпись должна быть заполнена в соответствии с ГОСТ. Обращаем Ваше внимание, что сданная работа не должна содержать в названии или

содержании файла Ф.И.О. участника, а также любые другие слова и/или символы, указывающие на автора работы.

### Техническое задание на проектирование

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
<b>1</b>	<b>Общие сведения</b>	
1.1	Вид строительства	Новое строительство
1.2	Наименование проектируемого объекта	<b>1. Здание цеха крупно-узловой сборки и покраски</b> <b>2. Коммуникационная эстакада от здания административно-бытового корпуса (АБК) до цеха крупно-узловой сборки и покраски</b>
1.3	Стадийность проектирования	Стадии проектирования: - Конкурсное проектирование
1.4	Функциональное назначение объекта	Реконструкция существующего промышленного здания с увеличением длины в связи с изменением технологического процесса.  В ходе реконструкции необходимо разместить в районе существующего промышленного здания цех крупно-узловой сборки и покраски и встроенные помещения, а также выполнить устройство коммуникационной эстакады от АБК до цеха крупно-узловой сборки и покраски.
1.5	Отрасль промышленности	Машиностроительная промышленность
1.6	Адрес расположения объекта	Город Уфа, Республика Башкортостан
<b>2</b>	<b>Исходные данные для выполнения задания</b>	
2.1	Инженерно-геологические условия	Данные приведены в Приложении 7
2.2	Теплоснабжение	Не рассматривается
2.3	Вентиляция	Не рассматривается
2.4	Водоснабжение	Не рассматривается

2.5	Канализация хоз.бытовая	Не рассматривается
2.6	Водосток с кровли	Не рассматривается
2.7	Дренаж	Не рассматривается
2.8	Молниезащита	Не рассматривается
2.9	Характеристика помещений	Здание цеха крупно-узловой сборки и покраски – с сухим и нормальным режимом. Относительная влажность воздуха не более 59% (влажностный режим помещений – нормальный). Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А. Температура внутреннего воздуха +18 °С
2.10	Режим производства	8-часовой рабочий день, пятидневная рабочая неделя
2.11	Количество сотрудников	В здании цеха крупно-узловой сборки и покраски – постоянное присутствие эксплуатирующего персонала общей численностью 80 человек, из них 20 женщин. Во встроенных помещениях непостоянное присутствие персонала - из состава эксплуатирующего персонала.
2.12	Электроснабжение	Не рассматривается
2.13	Категория надежности электроснабжения	Не рассматривается
2.14	Электрооборудование	Не рассматривается
2.15	Электрическое освещение	Не рассматривается
2.16	Автоматика. Пожарная сигнализация. Системы связи.	Не рассматривается
2.17	Качество электроэнергии	Не рассматривается
<b>3</b>	<b>Генеральный план и благоустройство территории</b>	
3.1	Расположение объекта	<b><u>Здание АБК</u></b> За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной



отметке 212,0 м в Балтийской системе высот.

Точка на пересечении оси 1 и ряда А располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола здания АБК в абсолютных координатах 176700; 77200; 212000 {X; Y; Z}.

Точку на пересечении оси 2 и ряда Б располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола здания АБК в абсолютных координатах 218100; 87200; 212000 {X; Y; Z}.

Ось 1 здания направлена на север, направление с юга на север - в сторону увеличения буквенных осей.

Ряд А здания направлен на восток, направление с запада на восток – в сторону увеличения цифровых осей.

*Модель исходных данных здания АБК* выполнена таким образом, что точка на пересечении оси 1 и ряда А располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола здания АБК в абсолютных координатах 0; 0; 0 {X; Y; Z}.

Ось X направлена вдоль оси 1 здания, положительное направление оси X - в направлении уменьшения буквенных осей слева направо.

Ось Y направлена вдоль ряда А здания АБК. Положительное направление оси Y - в сторону увеличения цифровых осей снизу вверх.

### **Ситуационный план**

Модель ситуационного плана содержит в себе расположение существующих и проектируемых зданий относительно друг друга, автодорог, опоры освещения.

*Модель исходных данных ситуационного плана* выполнена в абсолютной системе координат: ось X



направлена на восток, ось Y направлена на север; нулевая точка системы координат находится в абсолютных координатах 0,0,0 {X; Y; Z}.

### **Существующее промышленное здание**

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 212,0 м в Балтийской системе высот.

Точка на пересечении оси 1 и ряда А располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола существующего промышленного здания в абсолютных координатах 133000; 18000; 212000 {X; Y; Z}.

Точку на пересечении оси 8 и ряда Б располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола существующего промышленного здания в абсолютных координатах 175000; 42000; 212000 {X; Y; Z}.

Ось 1 здания направлена на север, направление с юга на север - в сторону увеличения буквенных осей.

Ряд А здания направлен на восток, направление с запада на восток – в сторону увеличения цифровых осей.

Шаг сетки в осях 1-8 одинаковый – 6000 мм.

Шаг сетки в рядах А-Б – 24000 мм.

*Модель исходных данных существующего промышленного здания* выполнена таким образом, что точка на пересечении оси 1 и ряда А располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола в абсолютных координатах 133000; 18000; 0 {X; Y; Z}.

Ось X направлена вдоль ряда А здания, положительное направление оси X - в направлении увеличения цифровых осей слева направо.

Ось Y направлена вдоль оси 1 здания.



Положительное направление оси Y - в сторону увеличения буквенных осей снизу вверх.

**Здание цеха крупно-узловой сборки и покраски (увеличение пролета после реконструкции)**

Ось 8 нового здания должна совпадать с осью 8 существующего промышленного здания. Ряды А и Б должны быть продолжением рядов А и Б существующего промышленного здания.

Точка на пересечении оси 8 и ряда А располагается на относительной отметке 0,000 чистого пола существующего промышленного здания в абсолютных координатах 175000; 18000; 212000 {X; Y; Z}.

Шаг сетки осей здания цеха крупно-узловой сборки и покраски (после реконструкции) в осях 1-18 одинаковый – 6000 мм.

Шаг сетки в рядах А-Б – 24000 мм.

**Модели исходных данных здания АБК, модель ситуационного плана и существующего промышленного здания, в формате \*.ifc см. Приложение 6.**

Отметка планировки площадки соответствует абсолютной отметке 211,85 м в Балтийской системе высот.

Инженерно-геологический отчет см. Приложение 7.

\*- абсолютная система координат:

Ось X – направлена на восток (положительное направление с запада на восток);

Ось Y – направлена на север (положительное направление с юга на север).

<b>4</b>	<b>Архитектурно-строительные решения</b>	
4.1	Описание задания	<p>Разработать конструктивные решения здания участка покраски, выполнить строительные расчеты в объеме задания.</p> <p>Разработать конструктивные решения по устройству коммуникационной эстакады от АБК до цеха крупно-узловой сборки и покраски.</p> <p>Требования в части блоков «Технических решений и расчетов» см. Приложение 1 и «Техническое задание на информационное моделирование» см. Приложение 4.</p>
<b>5</b>	<b>Информационное моделирование</b>	
5.1	Описание задания	<p><b>На основании возможностей, выбранного для информационного моделирования программного обеспечения и требований к ЦИМ необходимо:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>составить план-стратегию участника по решению задачи по ИМ;</b></li> <li>• <b>выполнить сводную цифровую модель здания цеха крупно-узловой сборки и покраски, коммуникационной эстакады в объеме конкурсного задания.</b></li> </ul> <p><b>Требования в части блока «Техническое задание на информационное моделирование» см. Приложение 4.</b></p>
<b>6</b>	<b>Требования к документированию</b>	
6.1	Общие требования к документированию	<p>Принятые проектные решения оформить в виде графической и текстовой частей с применением текстовых и графических редакторов и САПР.</p> <p><b>Язык оформления документации – русский.</b></p>

### 3. Модули задания и необходимое время

Таблица 1- Модули и время выполнения заданий

Наименование модуля	
	Формирование плана-стратегии по решению задачи по ИМ
	Моделирование строительных конструкций здания цеха крупно-узловой сборки и покраски и коммуникационной эстакады (включает модуль А, В, С, D)
	Работа с данными
	Технико-экономическое обоснование
	Подготовка документации к выпуску

Модуль А – Разработка схемных и конструктивных решений. В данном модуле оцениваются навыки проведения предварительной проработки технических решений, оценочных расчетов для разработки плана выполнения поставленной инженерной задачи.

- **Алгоритм работы:**

Изучить техническое задание на проектирование.

Определить последовательность действий.

Определить последовательность взаимодействия между участниками.

Разработать технические решения (составить схемы, разместить оборудование, определить места подключения и распределения).

Разработать план-стратегию по решению задач по информационному моделированию.

Выполнить оценочные (предварительные) расчеты.

Использовать нормативно-техническую документацию, действующую (если иного не указано в задании) для объекта, указанного в конкурсном задании.

Изучить исходные данные.

Получить задания.

- **Особенности выполнения задания:**

Точно интерпретировать исходные данные.

Корректно подготовить задания.

- **Возможные ошибки:**

Не верно собраны и обработаны исходные данные.

Неверно выбрана нормативно-техническая документация для выполнения заданий.

Принятые решения по направлению не соответствуют выданным заданиям.

Отсутствуют элементы схем, не верно подключено оборудование, неверно составлена схема, некорректно отображены элементы схем.



Модуль В – Выполнение инженерных расчетов. В данном модуле проверяются навыки проведения расчетов в области своей профессиональной деятельности, определения параметров работы оборудования.

- **Алгоритм работы.**

Определить объект (участок) для расчетов.

Выбрать методику расчета.

Определить перечень необходимых данных для выполнения расчета;

Проверить результаты расчетов и выводов.

- **Особенности выполнения задания.**

Алгоритм выполнения и последовательность расчетов зависят от специализации.

- **Возможные ошибки.**

Неверно выбрана методика.

Отсутствует частично или полностью какой-либо расчет, требуемый по заданию.

Применены некорректные исходные данные.

Модуль С – Выбор оборудования, изделий и материалов. В данном модуле оцениваются навыки подбора оборудования, материалов и сечений по каталогам компаний производителей, нормативно-технической документации или базам данных.

- **Алгоритм работы.**

По результатам расчетов подобрать подходящее оборудование, материалы и изделия на основании данных из автоматизированных информационно-справочных систем и каталогов.

Проверить, что паспортные характеристики и результаты расчетов удовлетворяют условиям, изложенным в нормативно-технической документации.

- **Особенности выполнения задания.**

Использовать автоматизированные информационно-справочные системы и каталоги производителей.

- **Возможные ошибки.**

Несоответствие в результатах участников наименования оборудования, изделий и материалов указанным характеристикам.

Выбранное оборудование, изделия, материалы и сечения не соответствует техническим требованиям.

Выбранное оборудование, изделия, материалы и сечения не удовлетворяет требованиям к его размещению в окружающей среде.

Использование некорректных справочных данных.



Модуль D – Работа с данными. В данном модуле оцениваются навыки междисциплинарного взаимодействия при выдаче заданий и информационного моделирования, на основании исходных и расчетных данных, решений, принятых в других модулях.

- **Алгоритм работы.**

По указанной форме подготовить и передать задания

Уточнить полноту данных указанных в задании

Доработать задание по результатам уточнений.

Создать базу данных выбранного оборудования, материалов и изделий для информационного моделирования на основании принятых (полученных) в расчетах (подборе) данных.

На основе требований к цифровой информационной модели и возможностей выбранного программного обеспечения составить план-стратегию решения задания в части информационного моделирования.

Настроить программное обеспечение для информационного моделирования в соответствии с принятым планом-стратегией.

Организовать процесс информационного моделирования с применением настроенного программного обеспечения.

Оказывать техподдержку по вопросам применения программного обеспечения для информационного моделирования.

Создать компоненты для информационного моделирования.

Выполнить сборку сводной цифровой модели.

Выполнить проверку сводной информационной модели на ошибки (коллизии).

По результатам проверки сводной цифровой модели организовать исправление найденных ошибок.

Произвести экспорт сводной информационной модели в формат IFC.

Выполнить проверку сводной информационной модели в формате IFC на ошибки.

Организовать исправление ошибок, найденных в сводной информационной модели в формате IFC.

Произвести экспорт верифицированной сводной информационной модели в формат IFC.

- **Особенности выполнения задания**

При создании базы данных использовать классификатор строительной информации (КСИ, или классификатор, указанный разработчиком конкурсного задания).



Модель выполняется на основании принятых решений в модулях А, В, С, Е, F, исходных и расчетных данных.

Результат принимается в формате IFC.

- **Возможные ошибки**

Отсутствие информации в атрибутах.

Опечатки, несоответствие информации в атрибутах.

Неполнота данных в задании.

Ошибки экспорта цифровой информационной модели в формат IFC:

- экспорт элементов ЦИМ в некорректные классы IFC;

- экспорт атрибутивной информации в наборы свойств, не соответствующие требованиям задания.

Некорректное заполнение атрибутов классификации.

Некорректное заполнение атрибутов маркировки.

Размещение цифровых информационных моделей в неверных координатах на местности.

Размещение цифровых информационных моделей с неверным позиционированием относительно сторон света.

Модуль Е – Техничко-экономическое обоснование. В ходе выполнения задания по модулю необходимо подтвердить экономическую целесообразность принятых технических решений и показать, что принятое решение не является избыточным по своим характеристикам и стоимости.

- **Алгоритм работы.**

Определить минимально достаточные характеристики оборудования, материалов и изделий необходимые для выполнения своего функционала.

Сравнить выбранные характеристики оборудования, материалов и изделий с минимально достаточными.

Скорректировать выбор при необходимости.

- **Особенности выполнения задания.**

Необходимо применить основы функционально-стоимостного анализа (параметрические характеристики)

- **Возможные ошибки.**

Избыточность характеристик выбранного оборудования, материалов и изделий относительно минимально требуемого функционала.

Модуль F – Подготовка документации к выпуску. В данном модуле оцениваются комплектность (состав) и качество оформления документации, переданной на проверку.

- **Алгоритм работы.**

Ознакомиться с требованиями к оформлению и составу выходной документации и следовать им при выполнении конкурсного задания.

- **Возможные ошибки.**

Не верно указаны наименования файлов.

Отсутствие содержания и основной надписи или их неправильное заполнение.

Использование нестандартных форматов листов

Отсутствие части расчетов, схем.

### **3. Приложения к заданию**

Приложение 1 – Техническое задание на проектирование строительной части

Приложение 2 - Техническое задание на проектирование электротехнической части (дополнительные сведения)

Приложение 3 – Техническое задание на проектирование технологической части (дополнительные сведения)

Приложение 4 – Техническое задание на информационное моделирование

Приложение 5 – Требования к ЦИМ

Приложение 6 – Информационная модель исходных данных

Приложение 7 – Инженерно-геологический отчет

Приложение 8 – Паспорт на мостовой кран

Приложение 9 – Железнодорожный транспорт

Приложение 10 – Серии на строительные конструкции

Приложение 11 - Шаблон выполнения плана-стратегии реализации ИМ

Приложение 12 – Перечень и характеристики оборудования (дополнительные сведения)

Приложение 13 – Трансформаторы силовые ТСЛ и ТСЗЛ (дополнительные сведения)

Приложение 14 – Установки УКРМ (дополнительные сведения)

Приложение 15 – Расчет нагрузок ГРЩ-АБК (дополнительные сведения)

- Приложение 16 – Распределительный шинопровод (дополнительные сведения)
- Приложение 17 – Троллейный шинопровод (дополнительные сведения)
- Приложение 18 – Сварочное оборудование (дополнительные сведения)
- Приложение 19 – Паспорт шкафа для воздушных завес ШР-01 (дополнительные сведения)
- Приложение 20 – Характеристики кабелей (дополнительные сведения)
- Приложение 21 – Узлы регулирования Веза (дополнительные сведения)
- Приложение 22 – Воздушные завесы и смесительные узлы Антарес (дополнительные сведения)
- Приложение 23 – Преобразователь расхода (дополнительные сведения)
- Приложение 24 – Сортамент труб (дополнительные сведения)
- Приложение 25 – Калориферы (дополнительные сведения)
- Приложение 26 – Насосное оборудование (дополнительные сведения)
- Приложение 27 – Регулирующие клапаны и электрические приводы (дополнительные сведения)
- Приложение 28 – Трубопроводная арматура (дополнительные сведения)
- Приложение 29 – Балансировочные клапаны (дополнительные сведения)
- Приложение 30 – Грязевик (дополнительные сведения)
- Приложение 31 – Мембранный бак (дополнительные сведения)
- Приложение 32 – Физические свойства сред (дополнительные сведения)
- Приложение 33 – Формы таблиц для расчётов
- Приложение 34 – Каталог строительных материалов DELO
- Приложение 35 – Пример оформления раздела АСТЧ