*Приложение №4*

**Технические параметры разработки проекта**

**День первый 8 часов (09.00-12.00, 13.00-18.00)**

**День второй 8 часов (09.00-12.00, 13.00-18.00)**

**День третий 4 часа (09.00-12.00, 13.00-14.00)**

**Модуль A. Эскизирование по ТЗ и подготовка материалов для заказчика (6 часов)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ КОНКУРСАНТА**

1. Перед началом модуля, проводится брифинг. На брифинге конкурсанты могут задать уточняющие вопросы по представленному техническому заданию.

Во время проведения дизайн-исследования участникам предоставляется доступ в сеть Интернет на 3 часа с момента старта модуля (за исключением использования социальных сетей, файлообменников, ресурсов требующих регистрацию пользователей). Для подготовки аналитики и для создания презентации можно пользоваться браузерными версиями генеративных моделей ИИ (диффузионные: Kandinsky, LLM: Яндекс GPT).

* + - 1. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером конкурсанта во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Конкурсант№… /Модуль\_А). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае несохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
      2. Конкурсант может воспользоваться программным обеспечением, установленным на персональном компьютере в любом модуле на свое усмотрение. Важно, чтобы программное обеспечение было из перечня, указанного в инфраструктурном листе данного чемпионата.

***Материалы и оборудование:*** *листы форматов А3 и А4, личный инструмент конкурсанта для работы с ПО, персональный компьютер, МФУ А3.*

***Программное обеспечение****: Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop, Figma, MediBang Paint, SketchBook, Miro, Adobe dimension, Blender, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, VLC media player, офисный пакет Microsoft Office, Yandex, Фотографии.*

***Исследование***

К вам обратился заказчик со своими пожеланиями по будущему проекту (Техническое задание от заказчика: см. Приложение 5). Вам необходимо провести дизайн-исследование и представить аналитику в графическом виде. Исследование можно проводить гибко, вы можете визуализировать его по своему усмотрению, но на этом этапе оно должно быть четко реализовано. Можно использовать изображения (из сети Интернет, либо созданные самостоятельно).

**Технические параметры выполнения работ этапа Исследование (допустимо использование ИИ):**

* + - 1. Результат дизайн-исследования выполняется в предложенном программном обеспечении (на выбор конкурсанта), должен содержать следующие блоки (каждая позиция исследования (блока) должна быть озаглавлена):
* Анализ существующих прямых и непрямых аналогов (изучение аналогов по классическим 6 параметрам: конструктивно-технологические, функциональные, эргономические, эстетические, экономические, экологические) с выводами о позитивном и негативном опыте конкурентов.
* Анализ материалов и технологий изготовления.
* Характеристики сегмента рынка (анализ определяющих сегмент характеристик, представленность сегмента на рынке, альтернативы развития сегмента и, как итог, как это влияет на проектируемый объект).
* Портрет предполагаемого покупателя или потребителя-предприятия (в обоих случаях наличие тектовой и визуальной информации; текстовая информация состоит из базового информационного блока и описательной части; визуальная информация представляет изображения среды/человека/и т. д., позволяющей сориентироваться при составлении стайлборда проекта).

2. Итоговый файл с названием «Исследование\_кон№…» выполняется в графическом и текстовом виде, с применением всего доступного ПО, формат листа (ов) А3.

Формат итогового файла .pdf

***Определение***

На данном этапе используются аналитические данные из проведенного исследования и на основании их разрабатываются следующие документы:

* Стайлборд (доска стиля)
* Задачи на проектирование

**Технические параметры выполнения работ этапа Определение:**

1. Стайлборд (доска стиля) выполняется в предложенном программном обеспечении (на выбор конкурсанта), в формате А3, составляется из изображений, сгенерированных в ИИ или взятых из свободных источников. Отражает стиль будущего объекта, вписывающийся в потребительские предпочтения и ожидания от сегмента рынка.

Итоговый файл с названием «Стайлборд\_кон№…» выполняется в графическом виде.

Формат итогового файла .pdf

2. Постановка задач на проектирование:

Данный документ выполняется на основе всей изученной информации и является основным для выполнения аналитики по итогу проектирования, поэтому должен содержать следующую информацию:

- общий заголовок, указание автора-разработчика задач на проектирование

- в табличной форме перечислены основные проектные аспекты (габариты проектируемого изделия, дополнительные размеры рабочих элементов (не менее 2х элементов), материал изготовления, технологии изготовления, цветовая палитра, функциональные элементы, определены основные сценарии работы) /аспекты четко определены и не являются копией текста из ТЗ, выданного заказчиком/

- также в таблице перечислены на усмотрение участника любые дополнительные проектные аспекты.

- после таблицы ФИО разработчика и ФИО заказчика с выделенными (нижнее подчеркивание) областями для подписей.

Итоговый файл с названием «Задачи\_на\_проектирование\_кон№…», формат листа (ов) А4.

Формат итогового файла текстовый/графический документ .doc/.docx

***Разработка концепции***

На данном этапе на основе предоставленного Технического задания, проведенного анализа и поставленных задач вам необходимо разработать концепцию объекта и представить ее с помощью скетчей, выполненных в цифровой среде. Предложение должно быть оригинальным, не копировать чужой дизайн, отвечать требованиям Технического задания. Предложение разрабатывается и оформляется в виде компоновки скетча на листах формата А3. Вся информация на листе(ах) должна быть представлена таким образом, чтобы заказчик мог получить характеристики объекта без вашего непосредственного присутствия. Задача: заинтересовать, удивить, дать максимально полную и понятную информацию о концепции разрабатываемого объекта.

**Технические параметры выполнения работ этапа Разработка концепции:**

«Концепт предложения» выполняется на форматах А3 произвольного расположения. Содержит следующие элементы (на форматах графические элементы должны быть подписаны):

- Название проекта;

- Скетчи предложений по форме (4) в любой скетчевой технике с условным внедрением цвета и с указанием габаритных размеров;

- Выноски с необходимыми пояснениями и указаниями (как минимум указание материалов изготовления деталей) выполняются на итоговом изображении объекта разработки;

- Цветовые палитры, с указанием доминирующих цветов (3);

- Техническое изображение объекта в расположении ракурса ¾ в самом информативном виде с нанесенным брендированием;

- Разнесенный вид;

- Принципы взаимодействия с объектом (не менее 3х, сценарий наблюдения не входит в список сценариев взаимодействия).

Итоговый файл с названием «Концепция\_кон№…» выполняется в графическом и текстовом виде. Формат итогового файла .pdf

В конце модуля формируется презентация для заказчика на основе проектных материалов: в него входят все материалы, разработанные в данном модуле. Презентация формируется с целью максимально удобно и привлекательно предоставить заказчику результат работы. Дополнительно необходимо оформить и добавить титульный лист и ввести рубрикацию.

Итоговый файл с названием «Презентация\_Модуль\_А\_кон№…», формат 16:9. Формат итогового файла .pdf.

**Обязательные продукты модуля А:**

1. Итоговый файл «Исследование\_кон№…», многостраничный .pdf
2. Итоговый файл «Стайлборд\_кон№…», pdf
3. Итоговый файл «Задачи\_на\_проектирование\_кон№…», doc/.docx
4. Итоговый файл «Концепция\_кон№…», многостраничный.pdf
5. Итоговый файл «Презентация\_Модуль\_А\_кон№…», многостраничный .pdf

**Модуль Б. Макетирование прототипа (2 часа)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ КОНКУРСАНТА**

1. Во время выполнения модуля запрещается пользоваться Интернет-ресурсами для поиска информации или общения.
2. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером конкурсанта во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Конкурсант№… /Модуль\_Б). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае несохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
3. Конкурсант может воспользоваться программным обеспечением, установленным на персональном компьютере в любом модуле на свое усмотрение. Важно, чтобы программное обеспечение было из перечня, указанного в инфраструктурном листе данного чемпионата.

***Материалы и оборудование:*** *листы форматов А4, личный инструмент конкурсанта для макетирования, персональный компьютер, материалы для создания макета – скульптурный пластилин, МФУ А3.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop, Figma, MediBang Paint, SketchBook, Miro, Adobe dimension, Blender, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, VLC media player, офисный пакет Microsoft Office, Yandex, Фотографии.*

На основании выполненной концепции создается макет элемента объекта для проверки соблюдения эргономических требований. После выполнения макета необходимо проанализировать полученные результаты с точки зрения внешней формы, эргономики использования. По результатам анализа создать отчет с указанием выявленных недостатков, формат листа(ов) А4.

**Технические параметры выполнения работ по макетированию:**

1. Масштаб макета 1:1
2. Внешняя форма макета соответствует разработанной концепции
3. Аккуратность изготовления макета

**Обязательные продукты модуля Б:**

1. Итоговый документ с названием «Анализ\_макета\_кон№…», .doc/.docx

2. Макет

**Модуль В. Антропометрические исследования потребителя и уточненное эскизирование (3 часа)**

1. Во время выполнения модуля запрещается пользоваться Интернет-ресурсами для поиска информации или общения.
2. Перевод в электронный вид листов осуществляется при помощи МФУ в общей зоне площадки.
3. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером конкурсанта во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Конкурсант№… /Модуль\_В). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае несохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
4. Конкурсант может воспользоваться программным обеспечением, установленным на персональном компьютере в любом модуле на свое усмотрение. Важно, чтобы программное обеспечение было из перечня, указанного в инфраструктурном листе данного чемпионата.

***Материалы и оборудование:*** *листы форматов А3 и А4, личный инструмент конкурсанта для эскизирования и черчения, персональный компьютер, приборы для измерений, МФУ А3 для сканирования.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop, Figma, MediBang Paint, SketchBook, Miro, Adobe dimension, Blender, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, VLC media player, офисный пакет Microsoft Office, Yandex, Фотографии.*

Для уточнения параметров моделирования вам необходимо поставить 5 задач на антропометрические исследования (включая использование макета из модуля Б), провести их, на основе полученных данных построить эргономические карты и изобразить мультмена для проекта.

\**Примечание:* для проведения антропометрических исследований конкурсантам предоставляются: человек, единый измерительный инструмент, одинаковое количество времени на проведение исследования.

**Технические параметры выполнения работ:**

Итоговый документ, содержащий задачи на антропометрические исследования (в виде списка) и результаты исследования (в виде таблицы), имеет название «Антропометрия\_ кон№…», формат листа (ов) А4.

Формат итогового файла doc/.docx

**Технические параметры выполнения эргономических карт:**

1. Формат А3, расположение альбомное
2. Изображение объекта профильное, с мультменом
3. Изображение объекта горизонтальное, с мультменом
4. Масштаб 1:4
5. Основные габаритные размеры объекта
6. Пять параметров взаимодействия человека с объектом (углы, расстояние)
7. Рамка и штамп по ЕСКД (ГОСТ 2.104-2006 стр. 10)

На основе выполненных антропометрических исследований необходимо выполнить уточненное эскизирование с учетом эргономических параметров. Уточненный эскиз выполняется в формате демонстрационного скетча в ручном исполнении.

**Технические параметры выполнения работ:**

1. Демонстрационный скетч формата А3 «Демонстрационный скетч» выполняется на формате вертикального расположения, содержит итоговое изображение объекта в расположении ракурса ¾ в самом информативном виде, с нанесенным брендированием и с указанием габаритных размеров объекта.

**Обязательные продукты модуля В:**

1. Чертеж (и) формата А3
2. Итоговый файл (отсканированный) «Эргономическая\_карта\_кон№…», .pdf
3. Итоговый файл «Антропометрия\_ кон№…», doc/.docx
4. Формата А3 с ручным скетчем
5. Итоговый файл (отсканированный) «Демонстрационный\_скетч\_кон№…», .pdf

**Модуль Г. Твердотельное моделирование проекта (5 часов)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ КОНКУРСАНТА**

1. Во время выполнения модуля запрещается пользоваться Интернет-ресурсами для поиска информации или общения.
2. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером конкурсанта во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Конкурсант№… /Модуль\_Г). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае несохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
3. Конкурсант может воспользоваться программным обеспечением, установленным на персональном компьютере в любом модуле на свое усмотрение. Важно, чтобы программное обеспечение было из перечня, указанного в инфраструктурном листе данного чемпионата.
4. Конкурсант имеет право запускать 3-д печать в любое время от начала модуля Г, оставляя процесс до завершения работы площадки этого дня (либо на ночную печать по согласованию с ГЭ).
5. Презентационный материал в виде прототипа должен быть готов до окончания последнего модуля КЗ.

***Материалы и оборудование:*** *листы форматов А3 и А4, личный инструмент конкурсанта для макетирования и прототипирования, личный инструмент участника для работы с ПО, персональный компьютер, МФУ А3.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop, Figma, MediBang Paint, SketchBook, Miro, Adobe dimension, Blender, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, VLC media player, офисный пакет Microsoft Office, Yandex, Фотографии.*

Основываясь на всех полученных ранее данных, вам необходимо создать трехмерную модель изделия на основе пожеланий заказчика и материалов предыдущих модулей.

Помимо построенной трехмерной модели необходимо подготовить визуальные материалы для демонстрации итогового проекта заказчику в виде прототипа и рендеров статичного и динамичного характера.

**Технические параметры выполнения работ:**

При разработке МТТМ (математической трехмерной твердотельной модели) разрешается пользоваться всеми установленными САПР, в таком случае элементы модели, выполненные не в основной системе (САПР в которой будет выполнен итоговый файл) должны быть также сохранены и представлены Заказчику. Масштаб МТТМ 1:1, в соответствии с заданными ограничениями по габаритным параметрам из ТЗ. Модель должна быть выполнена с учетом анализа эргономики и внешней формы. Модель выполняется сборочной, содержит минимум три сборочные единицы и не вошедшие во входящие сборочные единицы детали.

1. Единицы измерения объекта в CAD среде – мм
2. Материал назначен всем деталям (кроме материала по умолчанию)
3. Отсутствие необоснованного проникновения деталей друг в друга
4. Построение с помощью поверхностного и твердотельного моделирования
5. Наличие элемента брендирования в соответствии с требованиями заказчика
6. Скрыты все вспомогательные геометрии в финальном проекте (плоскости, эскизы, геометрия и т.д.)
7. Наличие наименований в деталях и во входящих сборочных единицах в соответствии с содержимым
8. Отсутствие ошибок и предупреждений при построении в итоговом файле

Итоговый файл «Модель\_итог\_кон№…», сохраняется в формате ПО в котором разработан, вспомогательные файлы (выполненные в САПР, выбранных участниками в качестве альтернативных) сохраняются с именем, соответствующим его содержимому, в формате ПО в котором разработан.

Демонстрационный прототип представляет собой объект разработки (состоящий из реального количества деталей в соответствии с трехмерной моделью) для проверки эстетики и эргономики объекта, изготавливается в масштабе 1:1 и работоспособен (подвижные элементы выполняют свою функцию).

На основании трехмерной модели необходимо разработать перспективный и ортогональные рендеры объекта разработки:

• Перспективный рендер

• Рендеры проекционных видов (4:3)

• Рендер разнесенного вида изделия, размер HD

Технические требования разработки перспективного рендера:

1. Соотношение сторон 16:9
2. Разрешение 300 dpi
3. Цвет фона (кроме серого)
4. Источник света направлен на фронтальную поверхность объекта
5. Выполнен в основной цветовой схеме
6. Присутствие поверхностей с отражающими свет свойствами

Динамичные рендеры:

* Демонстрация сборки/разборки объекта «СБ\_РБ\_кон№…», .avi
* Демонстрация подвижных элементов «Демонстрация\_кон№…», .avi

В конце модуля формируется презентация на основе проектных материалов «Презентаци\_Модуль\_Г\_кон№…». Формат презентации 16:9. Формат итогового файла .pdf. Презентация формируется с целью максимально удобно и привлекательно предоставить заказчику результат работы. В презентацию должны быть включены результаты работы данного модуля.

**Обязательные продукты модуля Г:**

1. Итоговый файл «Модель\_итог\_кон№…», рабочий файл
2. Вспомогательные файлы, применяемые при разработке итоговой модели (*при наличии*), рабочий файл
3. Файл перспективного рендера «Перспектива\_кон№…», .jpg
4. Файлы проекционных видов «Вид\_спереди\_кон№…», «Вид\_сбоку\_кон№…», «Вид\_сверху\_кон№…», «Вид \_снизу\_кон№…», .jpg
5. Файл изображение разнесенного вида «Взрыв\_кон№…», jpg
6. Файл демонстрации сборки/разборки объекта «СБ\_РБ\_кон№…», .avi
7. Файл демонстрации подвижных элементов «Демонстрация\_кон№…», .avi
8. Итоговый файл «Презентация\_Модуль\_Г\_кон№…», .pdf

**Модуль Д. Инженерная проработка твердотельной модели и подготовка итоговые материалов (3 часа)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ КОНКРСАНТА**

1. Во время выполнения модуля запрещается пользоваться Интернет-ресурсами для поиска информации или общения.
2. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером конкурсанта во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Конкурсант№… /Модуль\_Д). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае несохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
3. Конкурсант может воспользоваться программным обеспечением, установленным на персональном компьютере в любом модуле на свое усмотрение. Важно, чтобы программное обеспечение было из перечня, указанного в инфраструктурном листе данного чемпионата.

***Материалы и оборудование:*** *листы форматов А3 и А4, личный инструмент конкурсанта для макетирования и прототипирования, личный инструмент участника для работы с ПО, персональный компьютер, 3-д принтер, МФУ А3.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop, Figma, MediBang Paint, SketchBook, Miro, Adobe dimension, Blender, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, VLC media player, офисный пакет Microsoft Office, Yandex, Фотографии.*

Основываясь на всех полученных ранее данных, вам необходимо провести инженерную проработку трехмерной модели изделия и подготовить пакет конструкторской документации.

**Технические параметры выполнения работ:**

Комплект документации разрабатывается в одной из САПР установленной на рабочем месте конкурсанта. Формат листа выбирается с учетом его заполнения, но максимальный формат не должен превышать формат А3. Оформление комплекта первичной конструкторской документации по ГОСТ 2.109-73.

Комплект содержит:

* Чертеж основной сборки формат А3 со спецификацией на поле чертежа с наличием требований к сборке и нанесением разреза/сечения для демонстрации внутреннего содержания объекта. Название файла «Чертеж\_сборочный\_кон№…».
* Чертеж одной входящей сборочной единицы (на выбор конкурсанта) формат А3 со спецификацией на поле чертежа, наличие на чертеже не менее одного разреза/сечения для пояснения сложности формы или отображения скрытых элементов, элементов соединения, название файла «Сборка\_кон№…».
* Чертеж общего вида для не менее 3-х деталей отдельно, формата А4, на одном из чертежей не менее одного разреза для пояснения сложности формы или отображения скрытых элементов, название файла «Чертеж\_Деталь1\_кон№…» и т.д.

**Проведение расчета на статическую прочность:**

Для проведения расчета, необходимо в конструкции изделия определить элемент, максимально влияющий на прочностные либо эксплуатационные характеристики объекта. В предложенных САПР разработать схему расчета на статическую прочность, выбрать обоснованную величину нагрузки, обоснование величины нагрузки показать в итоговом файле. Итоговый файл «Расчет\_кон№…», .doc/docx

**Подготовка презентационный материалов:**

В конце модуля формируется презентация на основе всех проектных материалов «Презентация\_проект\_кон№…». Формат 16:9. Формат итогового файла .pdf. Презентация формируется с целью максимально удобно и привлекательно предоставить заказчику результат работы. В презентационный отчет должны быть включены результаты работы всех предыдущих модулей.

**Обязательные продукты модуля Д:**

1. Итоговый файл «Расчет\_кон№…», .doc/docx
2. Итоговый файл «Чертеж\_сборочный\_кон№…», .pdf
3. Итоговый файл «Сборка\_кон№…», .pdf
4. Итоговые файлы «Чертеж\_Деталь1\_кон№…», .pdf, «Чертеж\_Деталь2\_кон№…», .pdf, «Чертеж\_Деталь3\_кон№…»

**Модуль Е. Презентационные работы (1 час)**

**ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ КОНКУРСАНТА**

* + - 1. Во время выполнения модуля запрещается пользоваться Интернет-ресурсами для поиска информации или общения.
      2. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером конкурсанта во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Конкурсант№… /Модуль\_Е). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае несохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
      3. Конкурсант может воспользоваться программным обеспечением, установленным на персональном компьютере в любом модуле на свое усмотрение. Важно, чтобы программное обеспечение было из перечня, указанного в инфраструктурном листе данного чемпионата.

***Материалы и оборудование:*** *листы форматов А3 и А4, ручка, личный инструмент участника для работы с ПО, персональный компьютер, МФУ А3.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop, Figma, MediBang Paint, SketchBook, Miro, Adobe dimension, Blender, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, VLC media player, офисный пакет Microsoft Office, Yandex, Фотографии.*

На данном этапе необходимо провести итоговую презентацию для заказчика. Конкурсантам предоставляется 20 минут\* на подготовку к презентации и далее 3 минуты на саму презентацию.

\**Во время подготовки к презентации участник может завершить и распечатать презентацию, а также доработать проект. После завершения 20 минут н подготовку все работы останавливаются.*

**Технические параметры выполнения работ:**

Презентация проводится вживую в брифинг-зоне с демонстраций слайдов, распечатанной презентации и прототипа.

**Обязательные продукты модуля Е:**

1. Презентация проекта
2. Прототип
3. Итоговый файл «Презентация\_проект\_кон№…», .pdf
4. Распечатанная презентация