*Приложение №5*

**Технические параметры разработки проекта**

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

**День второй 8 часов (09.00-13.00, 14.00-18.00)**

**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 УЧАСТНИКА**

1. Перед началом модуля, проводится брифинг. На брифинге участники смогут задать уточняющие вопросы по представленному техническому заданию
   * + 1. Во время проведения дизайн-исследования участникам предоставляется доступ в сеть Интернет на 30 минут с момента старта модуля (за исключением использования социальных сетей, файлообменников, ресурсов требующих регистрацию пользователей).
       2. Все итоговые файлы необходимо сохранить на компьютере и на флешке в папке с номером участника во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Участник№… /Модуль\_А). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае не сохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
       3. Участник 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 участника для работы с ПО, персональный компьютер.*

***Программное обеспечение****: Microsoft Windows 10 Pro, Adobe Photoshop, Figma, MediBang, Adobe dimension, Mitsuba, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, Медиапроигрыватель, офисный пакет Microsoft Office, Google Chrome, программное обеспечение для просмотра изображений, программное обеспечение для сканирования, программное обеспечение для работы с 3-д принтером.*

***Исследование***

К вам обратился заказчик со своими пожеланиями по будущему проекту (Техническое задание от заказчика: см. Приложение). 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:**

* + - 1. Результат дизайн-исследования выполняется в предложенном программном обеспечении (на выбор участника), должен содержать следующие блоки (каждая позиция исследования (блока) должна быть озаглавлена):
* Портрет предполагаемого потребителя
* Портрет предполагаемого покупателя
* Определение сегмента рынка (анализ определяющих сегмент характеристик продуктов, представленных на рынке, предложение по внедрению выявленных характеристик в разрабатываемый продукт)
* Анализ существующих аналогичных решений

2. Итоговый файл с названием «Исследование\_уч№\_\_» 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:

* Inspiration board (карта вдохновения)
* Задачи на проектирование

**Технические параметры выполнения работ этапа Определение:**

1. «Inspiration board (карта вдохновения)» выполняется в предложенном программном обеспечении (на выбор участника), в формате А3.

Итоговый файл с названием «Карта\_вдохновения\_уч№\_\_» выполняется в графическом и текстовом виде.

Формат итогового файла .pdf

2. Постановка задач на проектирование:

Форму определяет участник самостоятельно, основываясь на техническом задании заказчика и проведенном анализе.

Итоговый файл с названием «Задачи\_на\_проектирование\_уч№\_\_», 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 клиент 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;

- Скетч предложения 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;

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

- Разнесенный вид;

- Принципы взаимодействия с объектом (не менее 3х).

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

В конце модуля формируются альбом для заказчика на основе проектных материалов: в него входят все материалы, разработанные в данном модуле. Альбом формируется с целью максимально удобно и привлекательно предоставить заказчику результат работы данных этапов.

Итоговый файл с названием «Альбом\_Модуль\_А\_уч№\_\_», формат листов А4. Формат итогового файла .pdf

**Обязательные продукты модуля А:**

Итоговый файл «Исследование\_уч№\_\_», много страничный .pdf

Итоговый файл «Карта\_вдохновения\_уч№\_\_», pdf

Итоговый файл «Задачи\_на\_проектирование\_уч№\_\_», doc/.docx

Итоговый файл «Концепция\_уч№\_\_», много страничный.pdf

Итоговый файл «Альбом\_Модуль\_А\_уч№\_\_», много страничный .pdf

Распечатанный альбом

**Модуль Б. Антропометрические исследования потребителя (2 часа)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ УЧАСТНИКА**

* + - 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 участника во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Участник№… /Модуль\_Б). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае не сохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
      4. Участник 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 участника для эскизирования и черчения, персональный компьютер, приборы для измерений, МФУ А3 для сканирования.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10 Pro, Adobe Photoshop, Figma, MediBang, Adobe dimension, Mitsuba, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, Медиапроигрыватель, офисный пакет Microsoft Office, Google Chrome, программное обеспечение для просмотра изображений, программное обеспечение для сканирования, программное обеспечение для работы с 3-д принтером.*

Для уточнения параметров моделирования вам необходимо поставить задачи на антропометрические исследования, провести их, на основе полученных данных построить эргономические карты и изобразить мультмена для проекта.

**Технические параметры выполнения работ:**

Итоговый документ, содержащий задачи на антропометрические исследования (в виде списка) и результаты исследования (в виде таблицы), имеет название «Антропометрия\_ уч№\_\_», 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 1:10
5. Основные габаритные размеры объекта
6. Шесть параметров взаимодействия человека с объектом (углы, расстояние)
7. Рамка и штамп по ЕСКД (ГОСТ 2.104-2006 стр. 10)

**Обязательные продукты модуля Б:**

1. Чертеж (и) формата А3
2. Итоговый файл (отсканированный) «Эргономическая\_карта\_уч№\_\_», .pdf
3. Итоговый файл «Антропометрия\_ уч№\_\_», doc/.docx

**Модуль В. Уточненное эскизирование и макетирование прототипа (4 часа)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ УЧАСТНИКА**

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 участника во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Участник№… /Модуль\_В). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае не сохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
4. Участник 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 участника для эскизирования и черчения, личный инструмент участника для макетирования, персональный компьютер, МФУ А3 для сканирования, материалы для создания макета.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10 Pro, Adobe Photoshop, Figma, MediBang, Adobe dimension, Mitsuba, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, Медиапроигрыватель, офисный пакет Microsoft Office, Google Chrome, программное обеспечение для просмотра изображений, программное обеспечение для сканирования, программное обеспечение для работы с 3-д принтером.*

На основе выполненных антропометрических исследований необходимо выполнить уточненное эскизирование по эргономическим параметрам. Разрабатывается демонстрационный скетч в ручном исполнении.

Далеена основании выполненной концепции создается макет 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:**

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.
2. Масштаб макета 1:8
3. Внешняя форма макета соответствует разработанной концепции
4. Аккуратность изготовления макета

**Обязательные продукты модуля В:**

1. Формата А3 с ручным скетчем
2. Итоговый файл (отсканированный) «Демонстрационный\_скетч\_уч№\_\_», .pdf
3. Итоговый документ с названием «Анализ\_макета\_уч№\_\_», .doc/.docx
4. Макет

**Модуль Г. Твердотельное моделирование проекта (4 часа)**

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ УЧАСТНИКА**

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 участника во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Участник№… /Модуль\_Г). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае не сохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются..
3. Участник 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. Участник 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 участника для макетирования и прототипирования, личный инструмент участника для работы с ПО, персональный компьютер.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10 Pro, Adobe Photoshop, Figma, MediBang, Adobe dimension, Mitsuba, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, Медиапроигрыватель, офисный пакет Microsoft Office, Google Chrome, программное обеспечение для просмотра изображений, программное обеспечение для сканирования, программное обеспечение для работы с 3-д принтером.*

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\_уч№\_\_», 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 и в формате .stp

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 1:5 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
5. Выполнен в основной цветовой схеме
6. Присутствие поверхностей с отражающими свет свойствами

Динамичные рендеры:

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

В конце модуля формируются альбом на основе проектных материалов «Альбом\_Модуль\_Г\_уч№\_\_». Альбом формируется с целью максимально удобно и привлекательно предоставить заказчику результат работы этапов. В альбом должны быть включены результаты работы всех предыдущих модулей.

**Обязательные продукты модуля Г:**

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

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

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ УЧАСТНИКА**

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 участника во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Участник№… /Модуль\_Д). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае не сохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются.
3. Участник 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 участника для макетирования и прототипирования, личный инструмент участника для работы с ПО, персональный компьютер, 3-д принтер.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10 Pro, Adobe Photoshop, Figma, MediBang, Adobe dimension, Mitsuba, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, Медиапроигрыватель, офисный пакет Microsoft Office, Google Chrome, программное обеспечение для просмотра изображений, программное обеспечение для сканирования, программное обеспечение для работы с 3-д принтером.*

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 участника. 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\_уч№\_\_».
* Чертеж одной входящей сборочной единицы (на выбор участника) 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\_уч№\_\_».
* 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\_Деталь\_1» 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\_уч№\_\_», .doc/docx

**Обязательные продукты модуля Д:**

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

**Модуль Е. Анализ выполненных работ на соответствие ТЗ (1 час)**

**ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКА**

* + - 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 участника во вложенной папке с названием соревновательного модуля (Участник№… /Модуль\_Е). Сохранение на флешку является имитацией работы с заказчиком и в случае не сохранения необходимых файлов на флешку, они не проверяются..
      3. Участник 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.*

***Программное обеспечение:*** *Microsoft Windows 10 Pro, Adobe Photoshop, Figma, MediBang, Adobe dimension, Mitsuba, Компас 3D, T-flex, Adobe Reader, Медиапроигрыватель, офисный пакет Microsoft Office, Google Chrome, программное обеспечение для просмотра изображений, программное обеспечение для сканирования, программное обеспечение для работы с 3-д принтером.*

На данном этапе необходимо провести итоговую аналитику по всем выполненным ранее работам. Проанализировать поставленные задачи и полученный результат. Провести рефлексию и предложить дальнейшую концепцию развития проекта.

**Технические параметры выполнения работ:**

Аналитика оформляется в виде отчета (например, используя SWOT-анализ)*.* Итоговый файл «Отчет\_уч№\_\_», .pdf

В конце модуля формируются альбом на основе всех проектных материалов «Альбом\_ проект\_уч№\_\_». Альбом формируется с целью максимально удобно и привлекательно предоставить заказчику результат работы этапа. В альбом должны быть включены результаты работы всех предыдущих модулей.

**Обязательные продукты модуля Е:**

1. Итоговый файл «Отчет\_уч№\_\_», .pdf
2. Готовый прототип
3. Итоговый файл «Альбом\_проект\_уч№\_\_», .pdf
4. Распечатанный альбом