|  |  |
| --- | --- |
| Муниципальный конкурс «Я выбираю» | |
| Сроки проведения | 2021 г. |
| Место проведения | Челябинск, улица Орджоникидзе, 50  Детский технопарк «Кванториум» |
| Наименование компетенции | Лазерные технологии |
| Главный эксперт | Мусин Эльдар Амирович |
| Количество участников, max | ~14 участников |
| Количество экспертов | 1 эксперт, 1-2 участника |

Конкурсное задание

|  |  |
| --- | --- |
| Формат и структура конкурсного задания | Конкурсное задание состоит из 3 модулей |
| Продолжительность (лимит времени выполнения задания) | 1 модуль 2-4 часа |
| Описание объекта (чертеж, схема, фото, изделие и др.) | Чертеж в 3 проекциях, аксонометрическая модель |
| Последовательность выполнения задания (возможно технологическая карта) | Участник, используя векторный редактор CorelDraw X6 (ПО предоставляется главным экспертом) находясь на территории своего образовательного учреждения, без посторонних лиц в помещении (во избежание подсказок со стороны других), должен выполнить 3 модуля в произвольном порядке. |
| Критерии оценки | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДЕТАЛИ ПОСЛОЙНОЙ СБОРКОЙ**  Все слои выполнены верно  Раскрой слоев модели выполнен верно  Модель собрана и не шатается  Фамилия и инициалы участника присутствует  **ИЗГОТОВЛЕНИЕ СБОРНОЙ МОДЕЛИ**  Габариты элемента соответствуют размерам по чертежу  Текстовые элементы расположены верно и соответствуют размерам чертежа.  Цифровые элементы расположены верно и соответствуют размерам чертежа.  Отверстие выполнено верно и соответствует размерам Фамилия и инициалы участника присутствует |
| Требования ОТ и ТБ. | Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 (с изменениями от 25 апреля 2007 г.) |
| Разработал (Ф.И.О., № ОО, моб. телефон) | Мусин Эльдар Амирович тел. 8-904-307-76-82 |

ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

(на одного участника)

|  |  |
| --- | --- |
| Муниципальный конкурс «Я выбираю» | |
| Сроки проведения | Октябрь 2021г. |
| Место проведения | Челябинск, улица Орджоникидзе, 50  Детский технопарк «Кванториум» |
| Наименование компетенции | Лазерные технологии |
| Главный эксперт | Мусин Эльдар Амирович |
| Эксперты | Эксперты-Компатриоты |
| Количество участников max | 14 участников |
| Количество экспертов | с каждым экспертом 1-2 участника |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Оборудование, инструменты и мебель конкурсной площадки | Ед. измерения (шт.) | Кол-во |
| 1 | Лазерный гравер на базе СО2 лазера | Керамический СО2 излучатель Обработка материалов:  Гравировка - окрашенные металлические поверхности, пластики, дерево, резина, акрил, оргстекло, кожа, ткань и др.  Рабочая зона не менее 610х305 мм Габариты не более 1000х800х500 мм Масса не более 90 кг Резка - неметаллические листовые материалы (толщина резки фанеры и акрила не менее 10 мм) Мощность лазера не более 25 Вт Скорость лазерной гравировки 1,8 м/с Охлаждение лазера - воздушное Механизм сканирования - Летающая оптика режимы работы - объемная гравировка, векторная, растровая, лазерная резка Оптика: линзы сменные, 1,5", 2", 2,5", 4" Класс безопасности - 2 Электропотребление 0,7 кВт | шт. | 1 |
| 2 | Компьютерное место для управления станком | Системный блок, монитор клавиатура, мышь, соответствующее ПО для станка, CorelDraw | шт. | 1 |
| 3 | Стеллаж для расходных материалов |  | шт. | 1 |
| 4 | Вытяжная система | Вытяжная система: не менее 500-700 м3/час, d=200 мм, с подводом к каждому станку d=100 мм. Необходима проверка, что бы участники и эксперты не «угорели» от плохой вентиляции и вытяжки. | шт. | 1 |
| 5 | Розетки | Электричество на каждый пост для участника 220 Вольт и к станкам | шт. | 1 |
| 6 | ТБ | Огнетушитель углекислотный ОУ-1 | шт. | 1 |
| 7 |  | Мусорные корзины, метелки, совки, щетки-сметки | шт. | 1 |
| 8 | Аптечка |  | шт. | 1 |
| 9 | Принтер | Принтер лазерный | шт. | 1 |
| 10 | Компьютер | ПК для работы с протоколами и конкурсным заданием | шт. | 1 |
| 11 |  | Кресло для каждого эксперта | шт. | 1 |
| 12 |  | Стол для экспертов | шт. | 2 |
| № | Наименование | Оборудование, инструменты и мебель конкурсной площадки на каждого участника | Ед. измерения (шт.) | Кол-во |
| 1 | ПК | Стационарный Компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением CorelDraw | шт. | 1 |
| 2 | Компьютерный стол | Стол (парта) 1400х700 мм | шт. | 1 |
| 3 | Кресло компьютерное |  | шт. | 1 |
| 4 | Линейка металлическая 50мм | Линейка металлическая 50мм | шт. | 1 |
| 5 | Перчатки |  | шт. | 10 |
| 6 | Защитные очки от лазерного излучения |  | шт. | 5 |
| № | Наименование | Расходные материалы | Ед. измерения  (шт.) | Кол-во |
| 1 | Фанера | высший сорт 1/2 (2/2), лист 4х300х500 мм | шт. | 45 |
| 2 | Акрил литьевой | Прозрачный (цветной) лист 300х500 мм, толщина 3 или 4 мм | шт. | 20 |
| 3 | Фокусирующая линза | ZnSe D20 F76.2 | шт. | 1 |
| 4 | Фокусирующая линза | ZnSe D20 F50.8 | шт. | 1 |
| 5 | Отражающее зеркало | D20 MO | шт. | 3 |
| № |  | Инструменты | Ед. измерения  (шт.) | Кол-во |
| 1 | Штангенциркуль | Металлический штангенциркуль (цена деления 0,02мм) | шт. | 2 |
| 2 |  |  |  |  |
| № | Наименование | Наименование и характеристики иного | Ед. измерения  (шт.) | Кол-во |
| 1 |  | Бумага А4 | уп. | 2 |
| 2 |  | Ручка шариковая | шт. | 14 |
| 3 |  | Степлер | шт. | 2 |
| 4 |  | маркер нестираемый | шт. | 6 |
| 5 |  | Нож канцелярский 18мм | шт. | 8 |
| 6 |  | Файлы А4 (100 шт) | шт. | 1 |
| 7 |  | Папка-скоросшиватель | шт. | 1 |
| 8 |  | Ножницы | шт. | 6 |
| 9 |  | Скотч малярный | шт. | 2 |
| 10 |  | Скотч двусторонний | шт. | 2 |
| 11 |  | Скобы | шт. | 2 |
|  |  |  |  |  |

Разработал (Ф.И.О., № ОО, моб. телефон)

Мусин Эльдар Амирович ДПШ +79043077682

**Состав конкурсного задания**

Конкурсное задание состоит из 3 модулей, на выполнение всех модулей отводится определённое время и каждый модуль оценивается отдельно.

***МОДУЛИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ***

**На выполнение заданий отводится 12 часов (4 ч/д)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Модуль** | **Название модуля** | Кол-во баллов |
| **1** | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ СБОРНОЙ МОДЕЛИ** | 12 |
|  | Создание технологического эскиза модели |  |
|  | Подбор припусков для элементов сборки детали |  |
|  | Наладка лазерного оборудования |  |
|  | Изготовление модели |  |
|  | Тестирование модели |  |
| **2** | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДЕТАЛИ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПОСЛОЙНОЙ СБОРКОЙ** | 14 |
|  | Подготовка технологических моделей |  |
|  | Разработать элемент фиксации слоев |  |
|  | Наладка лазерного оборудования |  |
|  | Выполнить лазерный раскрой всех деталей |  |
|  | Сборка модели |  |
| **3** | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ПОДВИЖНЫМ МЕХАНИЗМОМ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СБОРКОЙ** | 14 |
|  | Создание технологического эскиза модели |  |
|  | Разработка узлов подвижных элементов |  |
|  | Подбор припусков для элементов сборки детали |  |
|  | Наладка лазерного оборудования |  |
|  | Выполнить лазерный раскрой всех деталей |  |
|  | Сборка модели |  |
| **ИТОГО:** | | **40** |

**Порядок выполнения модулей**

Время начала выполнения каждого модуля фиксируется. Конкурсант может приступать к следующему модулю, только после полного выполнения предыдущего и получения подписи в листе выполнения.

**Описание работ входящих в каждый модуль**

* Начинать выполнение всех работ только при получении разрешения от эксперта.
* Подготовка рабочего места.
* Подготовка макетов технологических моделей (ТМ - чертеж изделия без простановки размеров с цветовой настройкой линий в соответствии с процессом лазерной обработки) в САПР или векторном редакторе.
* Наладка лазерного оборудования:

- Пробный пуск оборудования.

- Проверка режимов работы лазерной системы.

- Заполнение контрольной карты (указание режимов обработки – частота, скорость, мощность, время работы станка)

* Изготовление изделия на лазерном станке.
* По окончании работы на станке конкурсант должен провести обслуживание лазерного оборудования, утилизировать непригодные для использования остатки материала, убрать рабочее место.
* Во время выполнения заданий на рабочих местах не должно быть посторонних предметов

**Контрольная карта**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модуль** | **Название модуля** | Режимы обработки (гравировка/резка) | | | | |
| Мощность | Скорость | Частота | Время | Кол-во проходов |
| **1** | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ СБОРНОЙ МОДЕЛИ** |  |  |  |  |  |
| **2** | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДЕТАЛИ МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОЙ СБОРКИ** |  |  |  |  |  |
| **3** | **ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ПОДВИЖНЫМ МЕХАНИЗМОМ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СБОРКОЙ** |  |  |  |  |  |

*Модуль 1*

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ СБОРНОЙ МОДЕЛИ**

Участнику выдаются чертежи элементов корпуса и приборной панели (или готовые макеты), файл с логотипами, текстовое описание задания и расходные материалы для выполнения модуля. Используя графическую систему CorelDraw или САПР AutoCAD, необходимо создать технологические модели лицевой панели прибора и элементов корпуса, которые необходимо загрузить в систему управления станка с последующей наладкой лазерного гравера и изготовлением из двухслойного пластика (лицевая панель) и акрила (элементы корпуса). Выполнить сборку корпуса без использования клея и других соединительных приспособлений. Время для работы за станком ограничено. Участнику также необходимо оптимизировать режимы с целью экономии времени, а также учитывать экономию материала при раскрое элементов корпуса.

Разработать элементы соединения всех стенок детали.

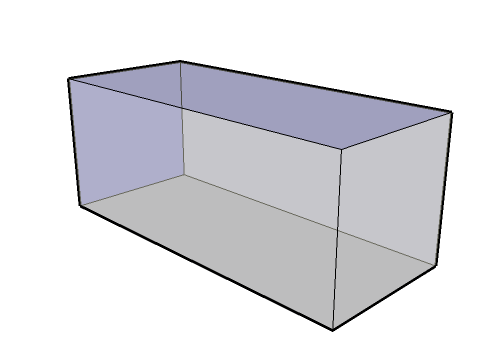
На изделии должен быть выгравирован номер участника.

Выполнить наладку лазерного гравера и изготовить модель.

Выполнить сборку модели.

Используемый материал: оргстекло 3 или 4 мм

Образец детали



*Модуль 2*

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДЕТАЛИ ПОСЛОЙНОЙ СБОРКОЙ**

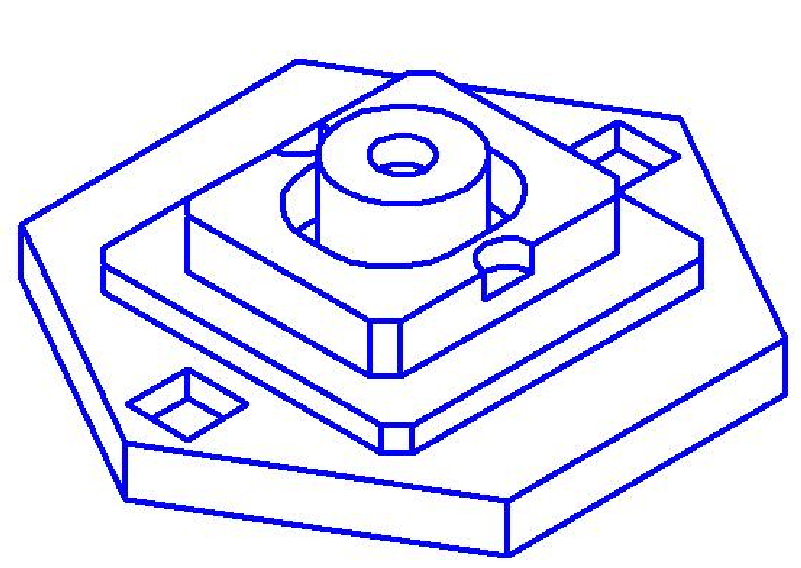
Участнику необходимо изготовить макет промышленного изделия согласно чертежа методом послойной сборки, предварительно подготовив ТМ для лазерного раскроя. Макет должен собираться без клея с использованием разработанных штифтов и не разваливаться. Величину каждого слоя участник определяет согласно данной заготовки. При выполнении задания учитывается компоновка всех элементов и экономия расходного материала.

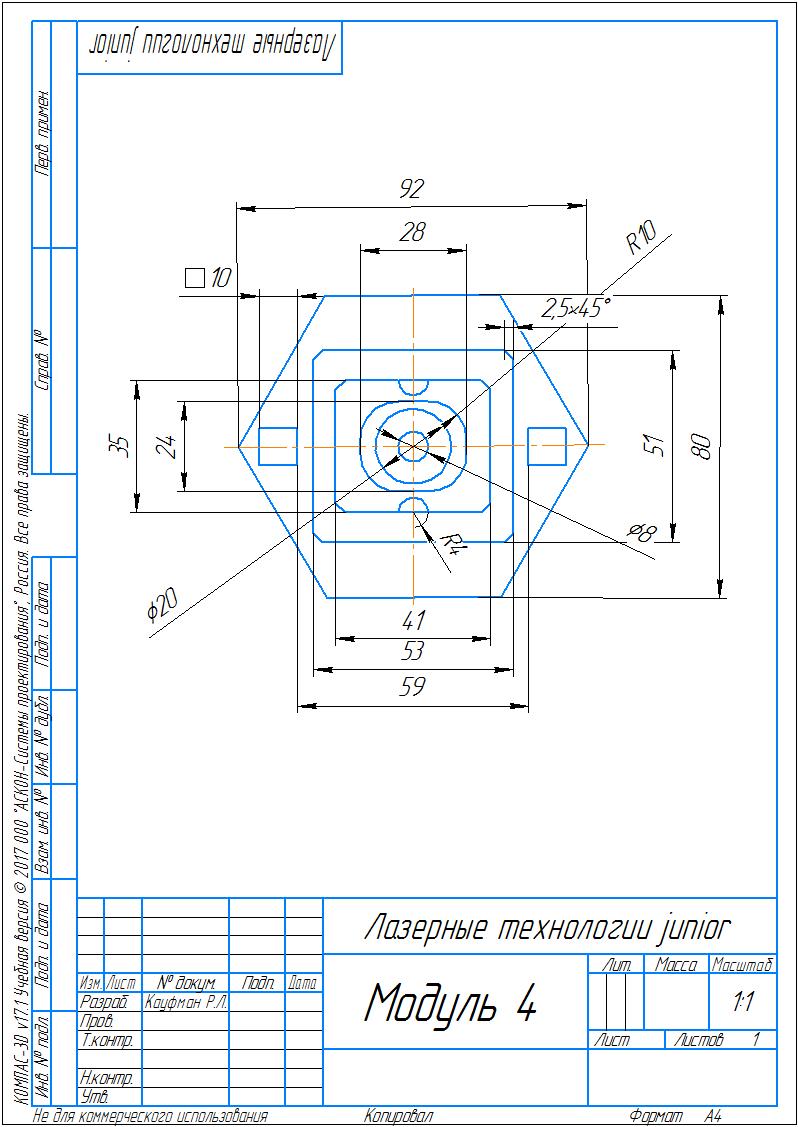
Используемый материал: фанера 4 мм.

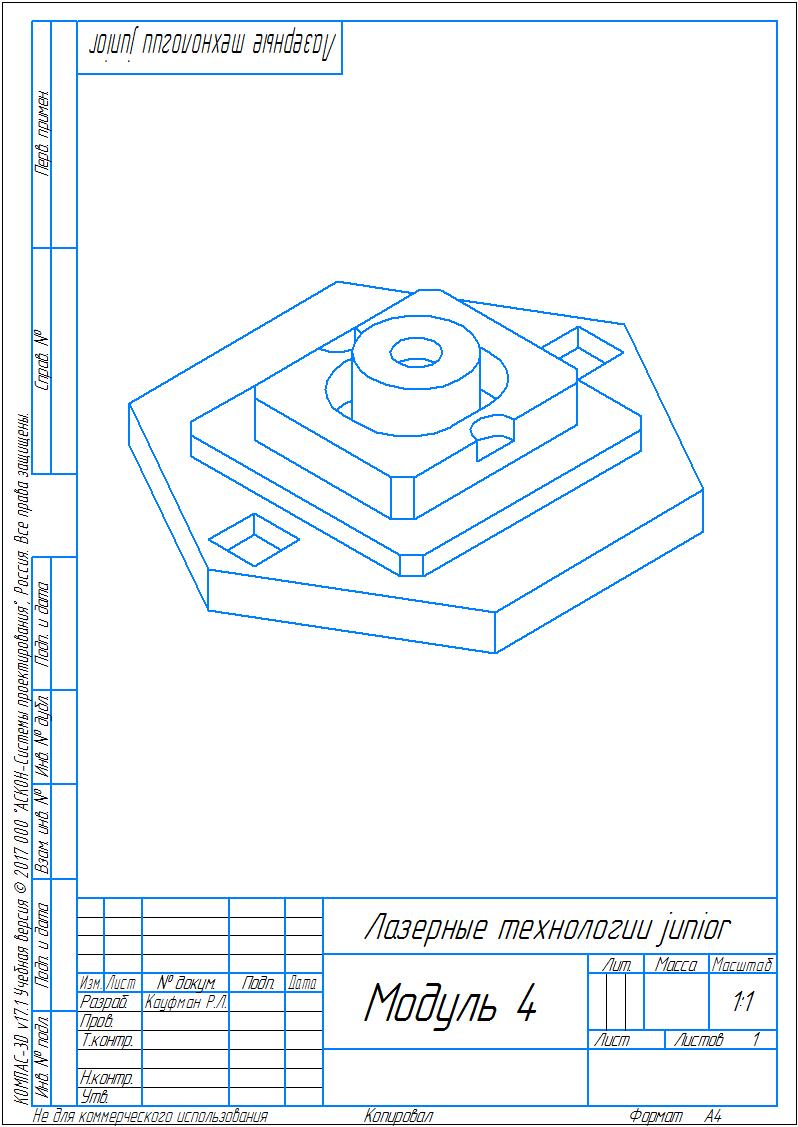
Разработать элемент крепления всех слоев.

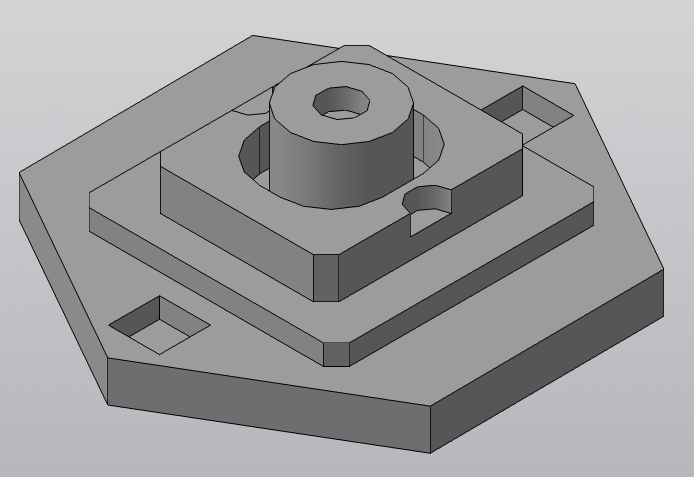
Выполнить наладку лазерного гравера.

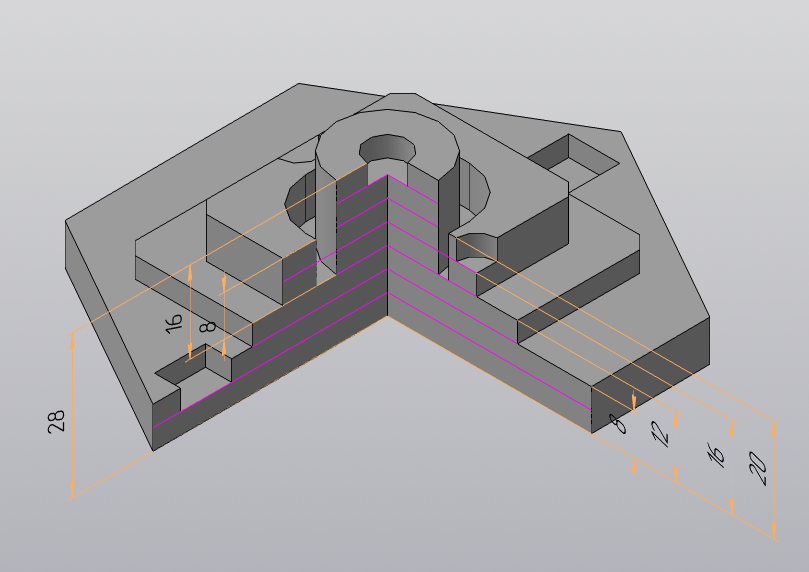
Образец изделия











*МОДУЛЬ 3*

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ПОДВИЖНЫМ МЕХАНИЗМОМ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СБОРКОЙ**

Участнику необходимо изготовить технологическую модель планетарного механизма согласно чертежа, предварительно подготовив ТМ для лазерного раскроя. Механизм должен собираться без клея с использованием разработанных штифтов и не разваливаться, разработать крепление. При выполнении задания учитывается компоновка всех элементов и экономия расходного материала.

Количество зубьев:

* Коронная шестерня-56 шт.
* Солнечная шестерня – 24 шт.
* Сателлиты – 16 шт.

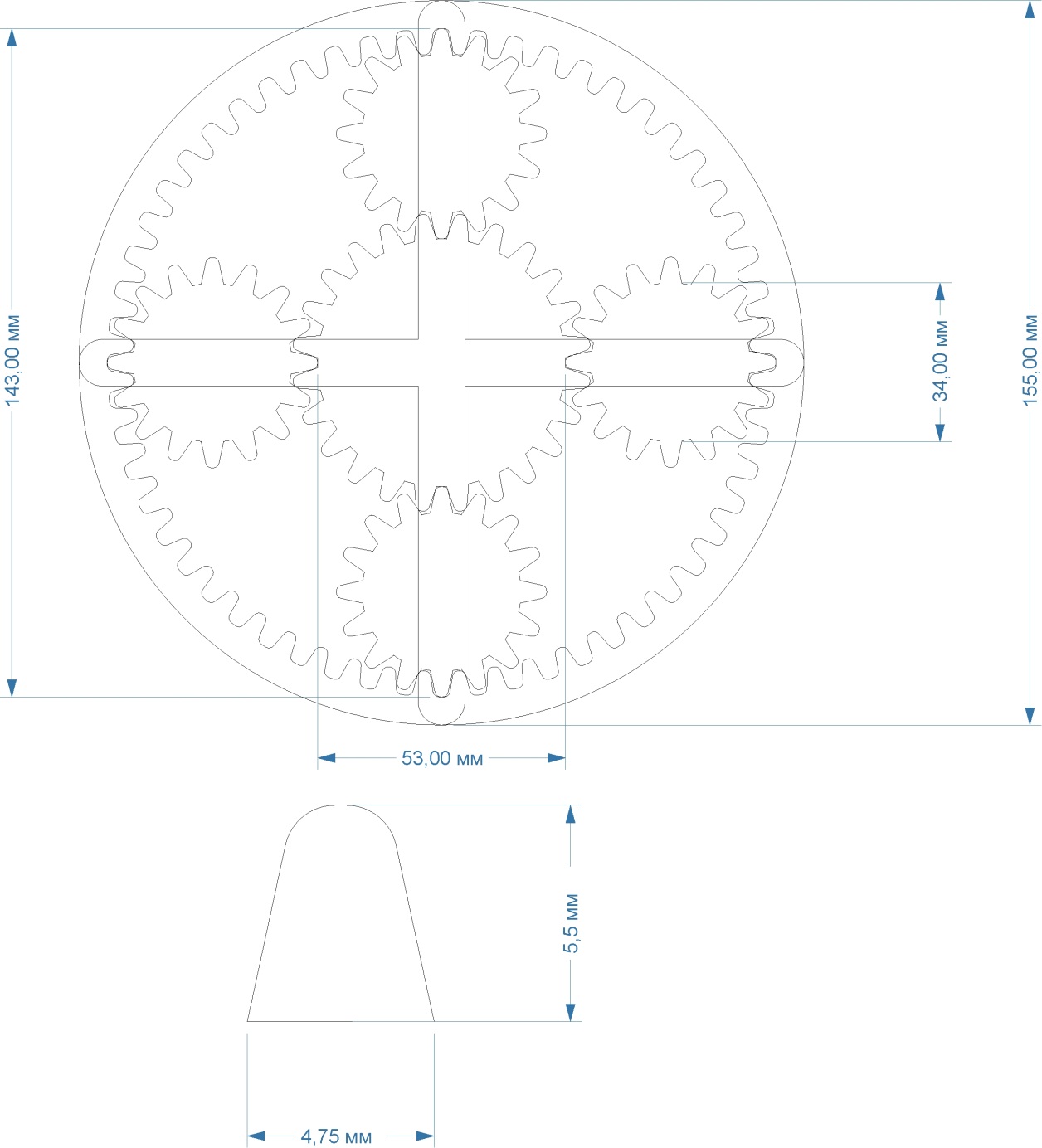
Радиус скругления зубьев – 1,3 мм

Используемый материал: фанера 4 мм.

Разработать элемент крепления всех слоев.

Выполнить наладку лазерного гравера.

Образец изделия



**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**МОДУЛЬ 1**

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ**

Используя графическую систему CorelDraw создать технологическую модель корпуса прибора. Габаритные размеры корпуса 100х100х100мм (крепления и механизмы корпуса не учитываются). Разработать крепления корпуса при многократной сборке и разборке которого, свойства соединения не ухудшается (по типу клипса). Панель с элементами индикации расположить на верхней крышке корпуса прибора. Крышка должна открываться и закрываться по типу створки. Используемый материал: фанера.

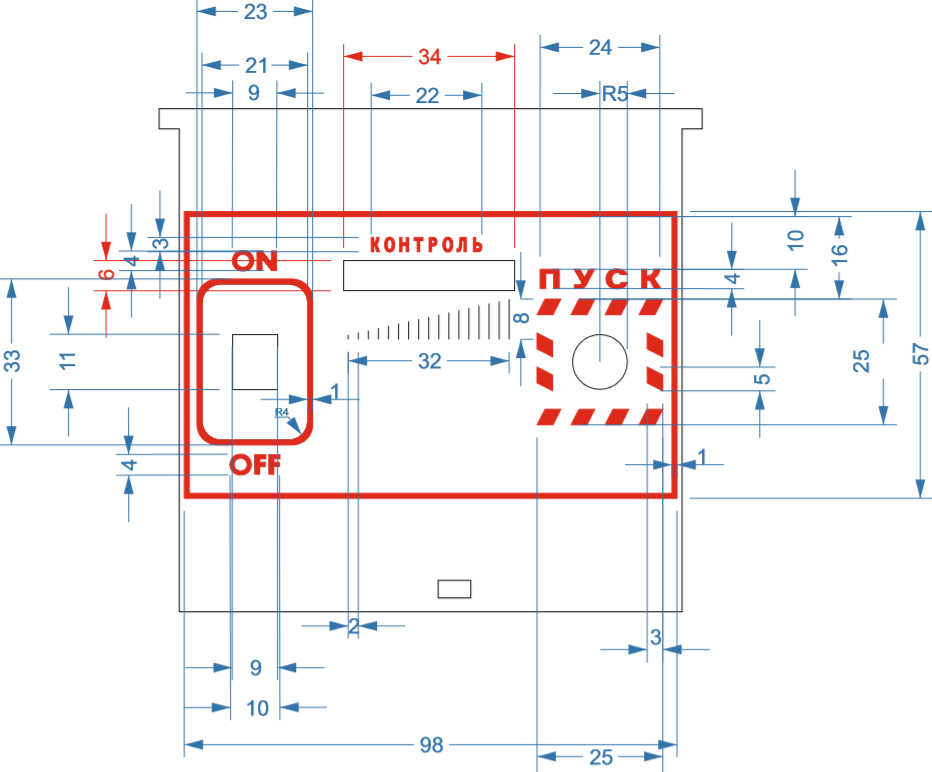
Допуск на элементы лазерной резки ±0,3 мм

Диаметр лазерного луча в фокусе 0,5 мм

Гравировка выделена красными линиями

Размеры указаны в миллиметрах

**Элементы индикации**



|  |
| --- |
| **ИЗГОТОВЛЕНИЕ СБОРНОЙ МОДЕЛИ** |
| Габариты элемента соответствуют размерам по чертежу |
| Внутренний паз выполнен верно и соответствует размерам |
| Отверстие выполнено верно и соответствует размерам |
|  |
| Подготовка рабочего места укладывается в 5 мин |
| Сотовый стол установлен верно |
| Подбор режимов обработки укладывается в 10 мин |
| Наладка и запуск станка укладывается в 5 мин (открытие документа, опр ФР) |
| ПО настроено верно (режимы обр) |
| Соответствие рабочего места - порядок |
|  |
| Элемент изготовлен |
| Царапины, прожеги и дефекты отсутствуют |
| Ошибки, требующие вмешательства тех.эксперта, не допущены |
| Неиспользована дополнительная заготовка |
| Не использована подсказка |
| Не нарушены правила ТБ и ОТ |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДЕТАЛИ ПОСЛОЙНОЙ СБОРКОЙ** |
| Все слои выполнены верно |
| Раскрой слоев модели выполнен верно |
| Модель собрана и не шатается |
|  |
| Подготовка рабочего места укладывается в 5 мин |
| Сотовый стол установлен верно |
| Наладка и запуск станка укладывается в 5 мин (открытие документа, опр ФР) |
| ПО для задания настроено верно (режимы обр) |
| Соответствие рабочего места - порядок |
|  |
| Послойная модель собрана |
| Модель собрана в соответствии с образцом |
| Модель не разваливается |
| Царапины, прожеги и дефекты отсутствуют |
| Ошибки, требующие вмешательства тех.эксперта, не допущены |
| Неиспользована дополнительная заготовка |
| Не использована подсказка |
| Не нарушены правила ТБ и ОТ |

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ПОДВИЖНЫМ МЕХАНИЗМОМ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СБОРКОЙ**

|  |
| --- |
| Все элементы механизма выполнены верно |
| Раскрой слоев модели выполнен верно |
| Модель собрана и не шатается |
| Модель выполняет работу и не разваливается |
| Подготовка рабочего места укладывается в 5 мин |
| Сотовый стол установлен верно |
| Наладка и запуск станка укладывается в 5 мин (открытие документа, опр ФР) |
| ПО для задания настроено верно (режимы обр) |
| Соответствие рабочего места - порядок |
|  |
| Модель собрана |
| Модель собрана в соответствии с образцом |
| Модель не разваливается |
| Царапины, прожеги и дефекты отсутствуют |
| Ошибки, требующие вмешательства тех. эксперта, не допущены |
| Неиспользована дополнительная заготовка |
| Не использована подсказка |
| Не нарушены правила ТБ и ОТ |