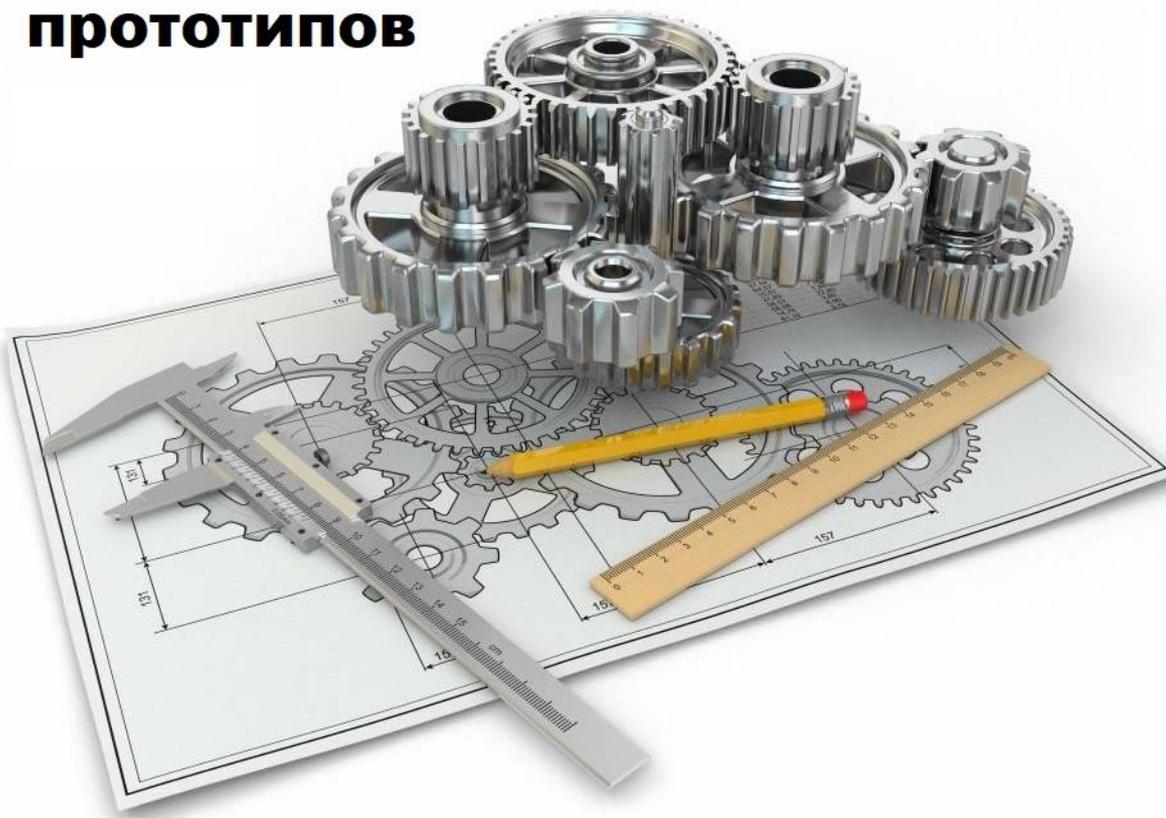


**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА
НА КУБОК ГУБЕРНАТОРА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО
РОБОТОТЕХНИКЕ
по компетенции «Изготовление прототипов» для возрастной
категории 14-16**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1.....	ВВЕДЕНИЕ		
2			
2.ФОРМА	УЧАСТИЯ	В	КОНКУРСЕ:
3			
3. ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 10 Ч.....	3		
4. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА.....	4		
5. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ НА КОНКУРСНОМ МЕСТЕ.....	7		
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	8		

Изготовление прототипов



Компетенция «Изготовление прототипов»

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1. Название профессиональной компетенции: «Изготовление прототипов»

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Прототипирование это инженерно-конструкторская работа, связанная с созданием прототипов (опытных образцов) для последующих исследований, тестирования и прочих проверок. Прототипы могут быть как действующими моделями, предназначенными для испытаний, так и недействующими (имитация/макет), которые используются для определения эстетических параметров и на предмет соответствия техническому заданию. В процессе работы с прототипом становится возможной отработка и устранение всех возможных несоответствий и неисправностей, доработка конструкторских решений.

Проектирование и 3D моделирование изделий производится в CAD программе. Термином обозначается использование технологии компьютерного проектирования, которая предназначена для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации (более привычно именуется системами автоматизированного проектирования - САПР).

2. ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ:

Командный конкурс. Команда состоит из двух участников.

Данная компетенция направлена на разработку, создание и реализацию производственного проекта посредством совместной работы нескольких квалифицированных специалистов.

3. ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 9 Ч.

Изготовление прототипов (13-16) 18.05.2023 г	
Время	МЕРОПРИЯТИЕ
10:00	Сбор участников соревнований. Регистрация.
10:20 - 10:25	Жеребьевка рабочих мест
10:25 - 10:40	Инструктаж по ТО и ТБ, подписание протоколов
10:40 - 10:50	Проверка тулбоксов
10:50 – 11:00	Ознакомление с конкурсным заданием
11:00 – 12:25	Выполнение участниками задания по Модулю 1
12:25 – 12:30	Перерыв, работа судей
12:30 - 13:55	Выполнение участниками задания по Модулю 1
13:55 – 14:40	Обед, работа судей
14:40 - 16:40	Выполнение участниками задания по Модулю 2 (выполнение сквозного модуля 3)
16:40 – 16:50	Перерыв, работа судей
16:50 – 17:50	Выполнение участниками задания по Модулю 3
17:50 – 18:10	Уборка рабочих мест
18:20 – 20:20	Оценивание судьями работ участников. Заполнение ведомостей, подписание протоколов. (ориентировочно)
Изготовление прототипов (13-16) 19.05.2023 г	
ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
08:30 – 09:00	Сбор участников соревнований
09:00 – 09:10	Инструктаж по ТО и ТБ
09:10 - 09:15	Проверка тулбоксов, подписание протокола
09:15 - 10:45	Выполнение участниками задания по Модулю 4 (выполнение сквозного модуля 3)
10:45 - 10:55	Перерыв, работа судей
10:55 - 12:55	Выполнение участниками задания по Модулю 5 (выполнение сквозного модуля 3)
12:55 – 13:30	Обед, работа судей
13:30 - 15:00	Защита участниками изготовленных прототипов
15:00 - 15:30	Уборка рабочего места.
15:50 – 18:50	Оценивание судьями работ участников. Заполнение ведомостей, подписание протоколов. (ориентировочно)

4. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания являются работы по изготовлению прототипа Самосвала. Участники соревнований получают описание задания, рабочий чертеж прототипа. Конкурсное задание имеет несколько модулей, одни из которых выполняются последовательно (Модуль 1,2), другие являются сквозными (Модуль 3, 4) и выполняются на протяжении всего соревновательного времени.

Задание включает в себя создание деталей прототипа изделия «Самосвал», постобработку деталей, сборку конструкции и финальные испытания собранного прототипа.

Печать на 3Д принтерах во внерабочее время дней С1, С2 количеством часов не ограничивается, при условии запуска станка в рабочее время. В случае сбоя печати во внерабочее время потерянное время не компенсируется. Никакие операции, кроме аварийной остановки, экспертами в нерабочее время не выполняются.

Конкурс включает в себя трехмерное моделирование изделия по чертежу, создание чертежа конструктивных разработок изделия согласно техническому заданию, изготовление деталей прототипа, постобработку деталей прототипа и сборку прототипа изделия, сборку и проверку функциональности прототипа.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении прототипа изделия, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Оценка происходит согласно схеме оценки.

5. Модули задания и необходимое на выполнение время

Таблица 1.

Наименование модуля		Соревновательный день	Время на модуль
1	Трехмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу в системе CAD.	С1	2.5 часа
2	Разработка недостающих деталей и создание чертежа внесенных конструктивных изменений и разработанных моделей	С1	2 часа
3	Подготовка детали к печати и настройка печати.	С1, С2	сквозной

	Печать деталей. Пост-обработка деталей.		
4	Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями.	C1, C2	сквозной
5	Сборка и проверка функциональности прототипа. Защита конструкторских решений.	C2	1.5 часа

Модуль 1. Трехмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу (CAD).

Изначальным заданием является чертеж изделия «Самосвал» (рис. 1) (Приложение А).

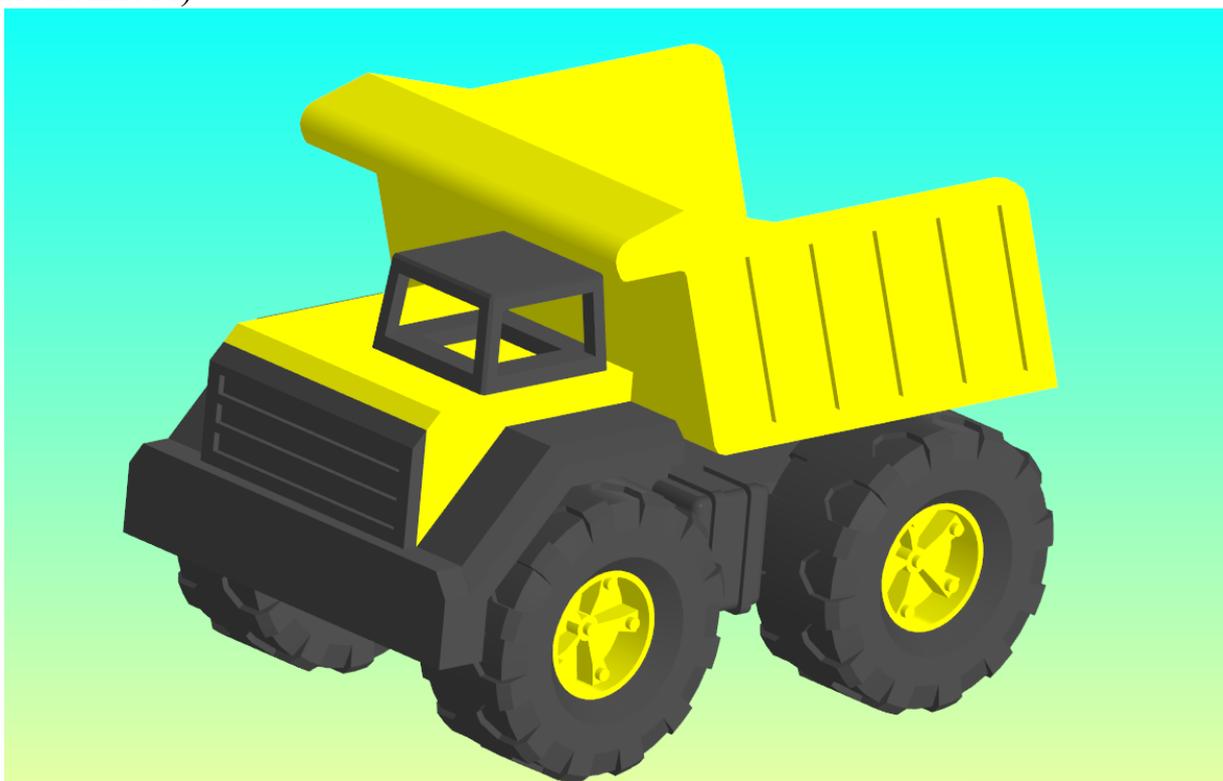


Рисунок 1. Самосвал

Участникам предстоит разработать 3Д модели деталей изделия (1-9) согласно чертежу, Обязательным условием при создании модели является наличие дерева построения модели. Модель, построенная операцией преобразования облака точек в твердое тело, не засчитывается. Для этого модуля имеется ограничение по времени 2,5 часа. По окончании отведенного

времени участники сдают трехмерную модель сборочной единицы прототипа в формате *.stp (STEP) и в формате программы, используемой участником, а также конструкторское решение в формате JPEG. Оценивается сданная 3D модель сборочной единицы прототипа в формате *.stp (STEP), начинающаяся со слова «Сборка». Детали, не вошедшие в сборку изделия, не оцениваются. Все файлы сдаются на флэшке, в папке с названием команды и номером модуля (например: \название команды_модуль1\Сборка.stp).

По завершении Модуля 1 команда обязана оповестить экспертов.

Модуль 2. Разработка конструктивных изменений согласно конкурсному заданию.

2.1. Требуется внести следующие изменения:

- 1) Крепления между деталями 2,3,5,6,7 и 8 (см. сборочный чертеж). Под креплениями понимаются конструктивные элементы, обеспечивающие разъемное соединение деталей.
Все детали, указанные на чертеже, должны быть соединены между собой **разъемными** соединениями.
- 2) Разработать крепление между деталями «Диск» и «Колесо», исключая движение этих деталей относительно друг друга.
- 3) Разработать крепление между деталями «Ось» и «Диск», исключая движение этих деталей относительно друг друга.
- 4) Разработать крепление детали «Кузов» к основной сборке.
- 5) Разработать возможность движения детали «Кузов» на угол не менее 90° по отношению к детали «Рама».

2.2. разработать план защиты разработанных конструктивных изменений на листе А4, выданный перед началом модуля.

2.3. защитить результаты разработанного конструктива перед группой оценивающих экспертов по окончанию выполнения всех модулей. На защиту прототипа каждой команде **выделяется 10 минут**.

По завершении Модуля 2 участники обязаны оповестить экспертов.

По окончании рабочего времени Модуля 2 у участников забираются обновленные сборки в формате *.stp (STEP) и в формате программы, используемой участником.

(например: \Фамилия_модуль2\Сборка_новая.stp).

При невыполнении вышеуказанных условий модуль не оценивается.

<p>ВНИМАНИЕ: совместно с модулем 2 можно начать выполнение модуля 3.</p>

Модуль 3. Подготовка детали к печати и настройка печати. Печать деталей. Пост-обработка деталей.

Конкурсанты при помощи аддитивного оборудования, ручного и электроинструмента изготавливают все необходимые детали для сборки

прототипа изделия «Самосвал», в течение всех конкурсных дней, со всеми конструктивными изменениями, описанными в Модуле 2.

Печать вне конкурсного времени между днями С1 и С2 не ограничена.

3.1. Постобработка прототипа изделия

После обработки, на видимых в сборке поверхностях, детали прототипа не должны иметь трещин, следов наслоения филамента при печати FDM, элементов поддержки и других побочных элементов, не относящиеся к 3D модели. Доработка происходит с помощью ручного и электроинструмента, либо других инструментов, которые конкурсанты могут принести с собой и которые были допущены главным экспертом соревнований. Работа без средств личной безопасности с режущим инструментом и электроинструментом запрещена. Использование инструментов допускается при соблюдении техники безопасности. В случае нарушений применяются штрафы в соответствии с системой штрафов.

Модуль 4. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями.

В модуле 4 участникам необходимо за 1,5 часа создать чертежи полученной модели. Все внесенные конструктивные изменения вынести на отдельный лист с указанием размеров.

Участники сдают чертежи только в формате .PDF

Модуль 5. Сборка и проверка функциональности прототипа.

В модуле 5 участники выполняют сборку прототипа и проверяют его функциональность. Изготовленный прототип изделия «Самосвал» должен:

- 1) Иметь разъемные крепления между деталями 2,3,5,6,7 и 8 (см. сборочный чертеж).
- 2) Иметь разъемное крепление между деталями «Диск» и «Колесо», исключающее движение этих деталей относительно друг друга.
- 3) Иметь разъемное крепление между деталями «Ось» и «Диск», исключающее движение этих деталей относительно друг друга.
- 4) Деталь «Кузов» должна иметь крепление к основной сборке.
- 5) Деталь «Кузов» должна иметь возможность подниматься на угол не менее 90° по отношению к детали «Рама».

5. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ НА КОНКУРСНОМ МЕСТЕ

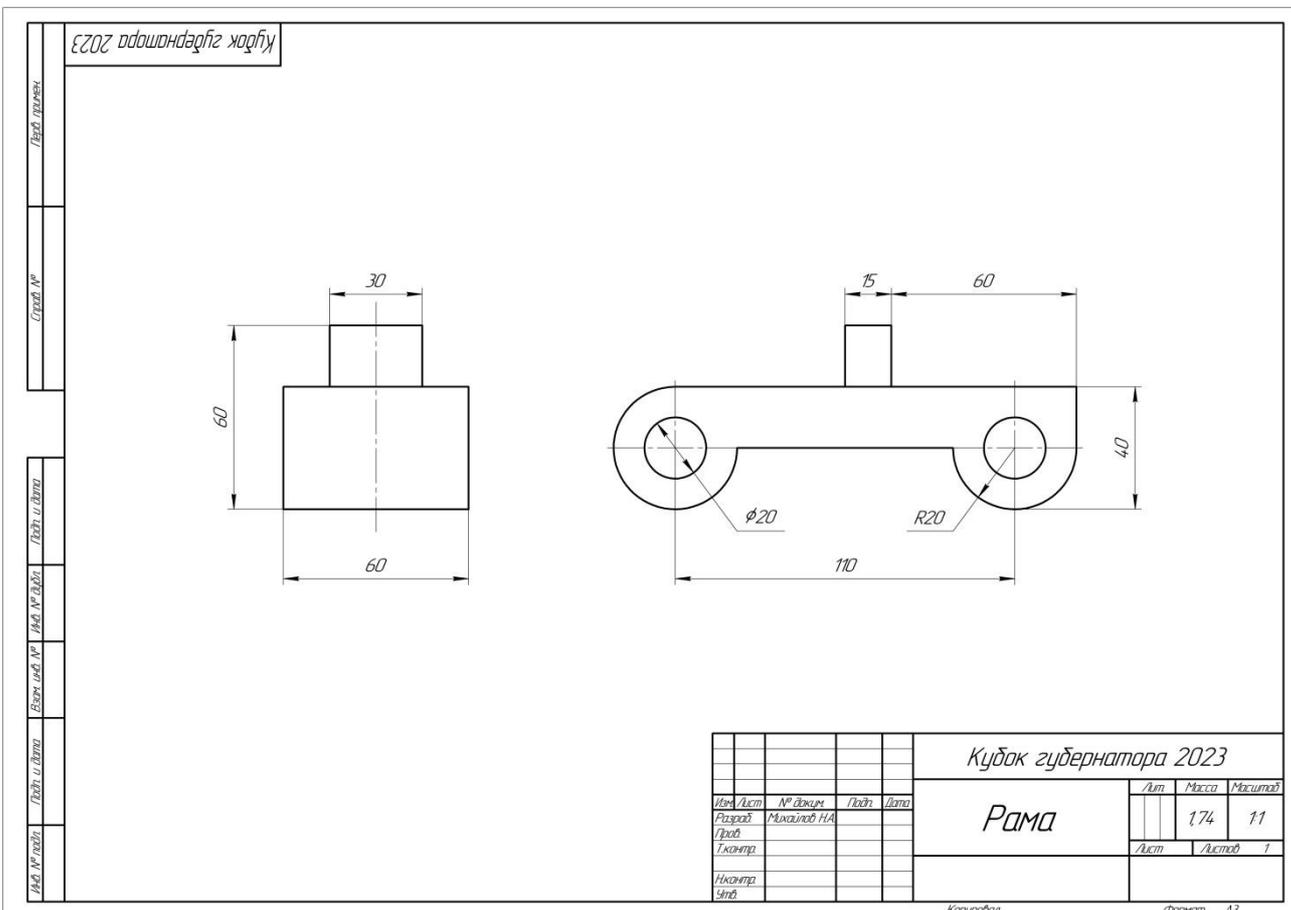
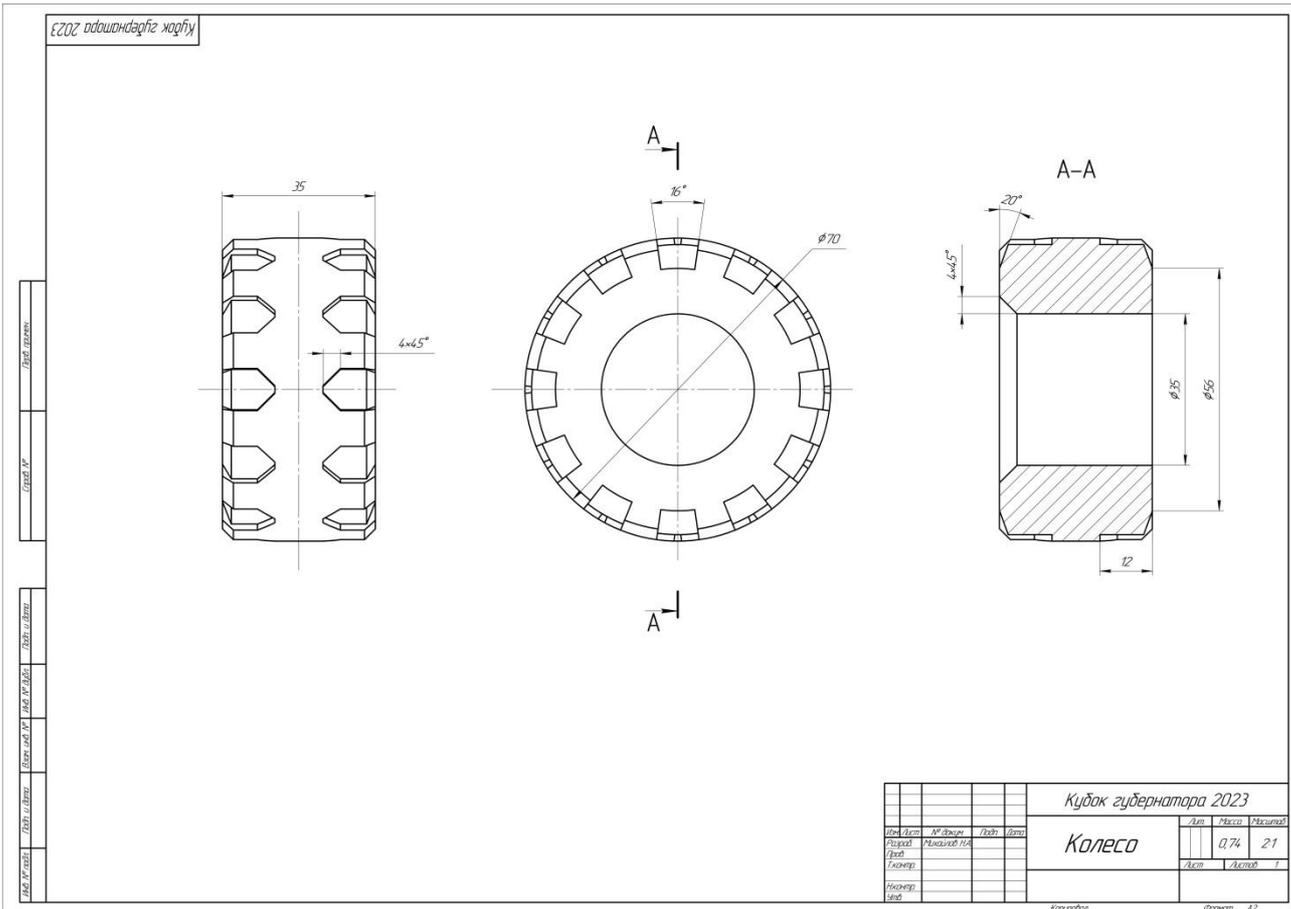
Все конкурсные места оборудованы столом, стульями и компьютерами. Также на столе установлен 3Д принтер. Дополнительные инструменты расположены в отдельной зоне. Каждой команде предоставляется необходимые детали, инструменты и материалы для постобработки .

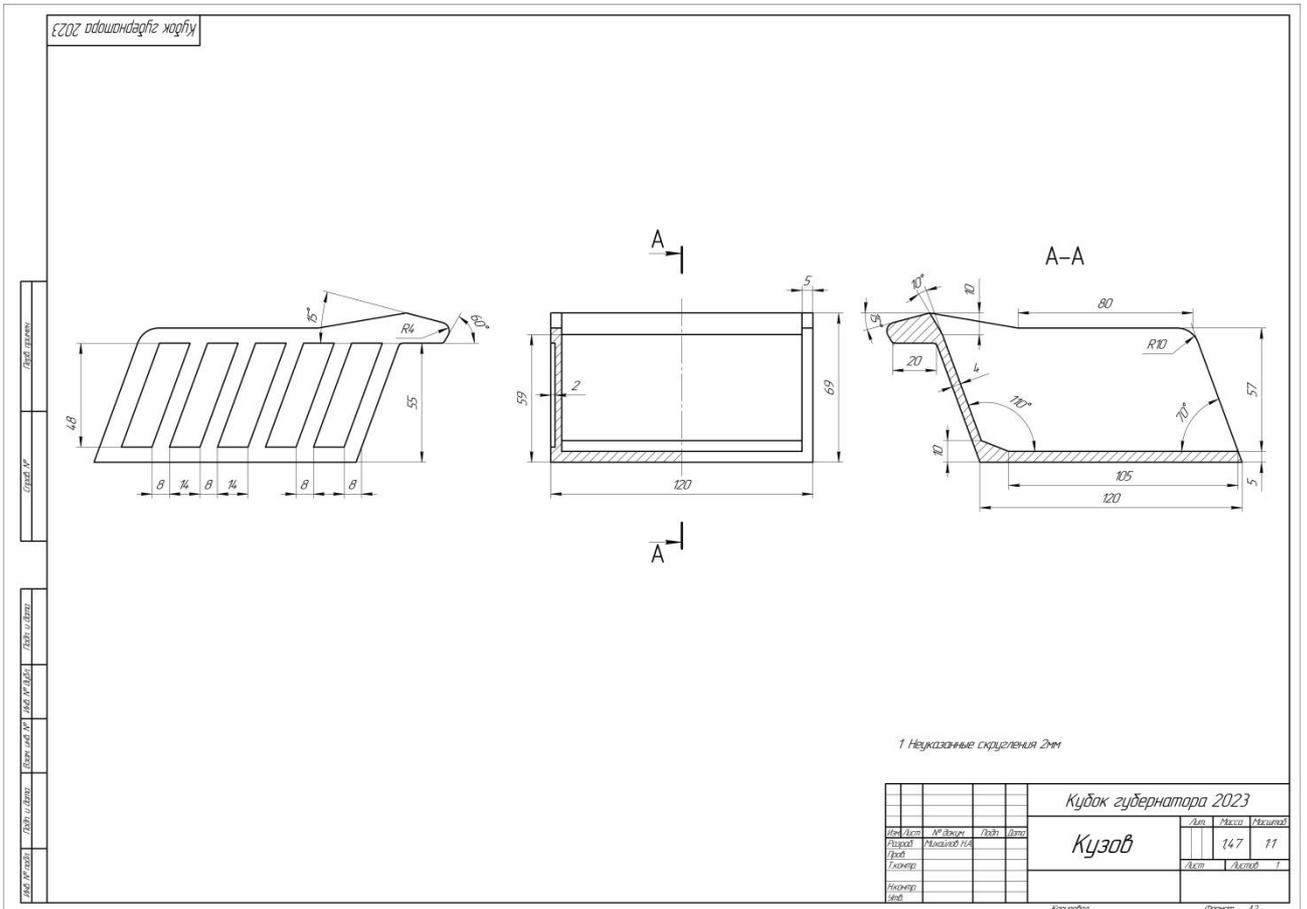
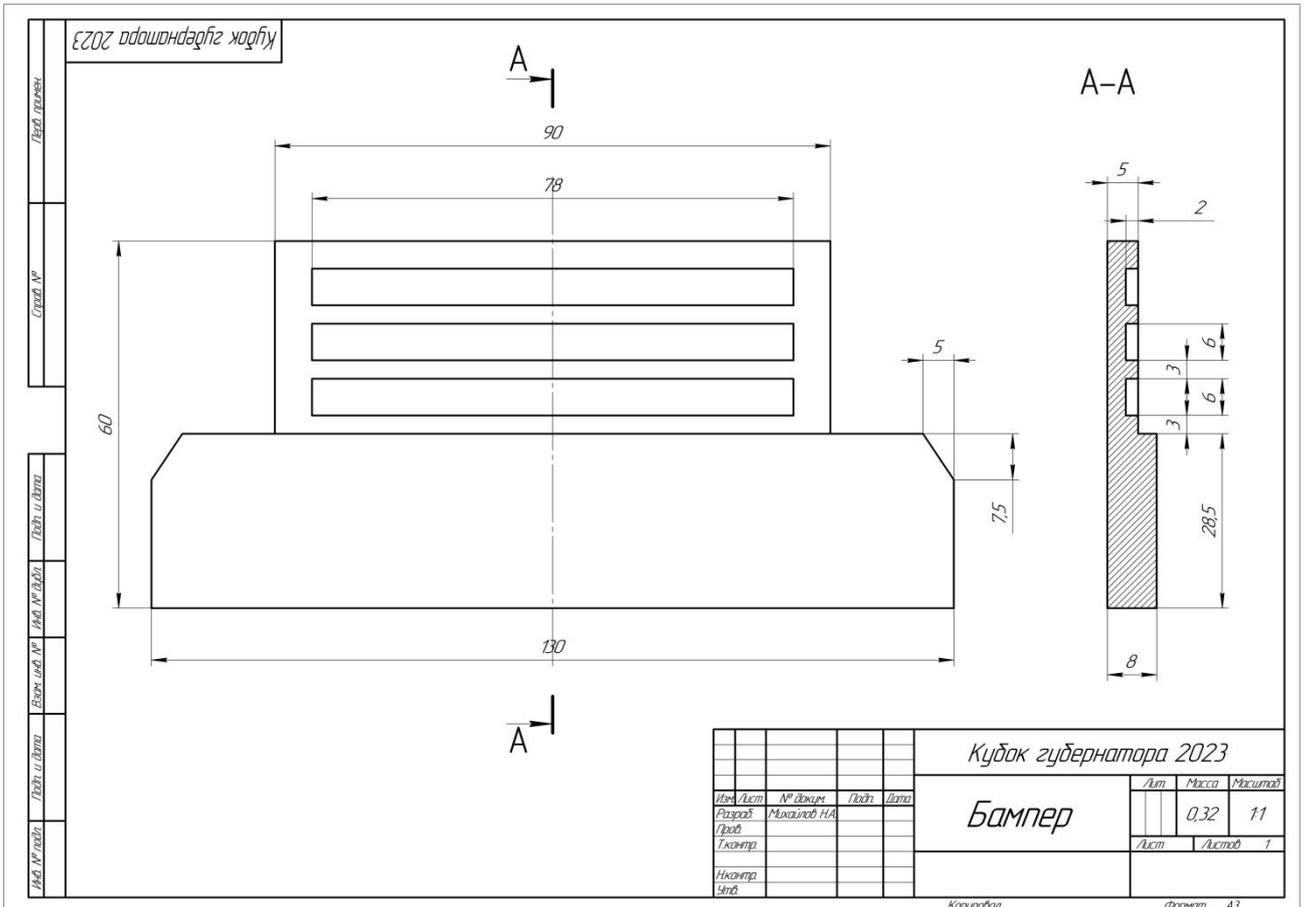
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

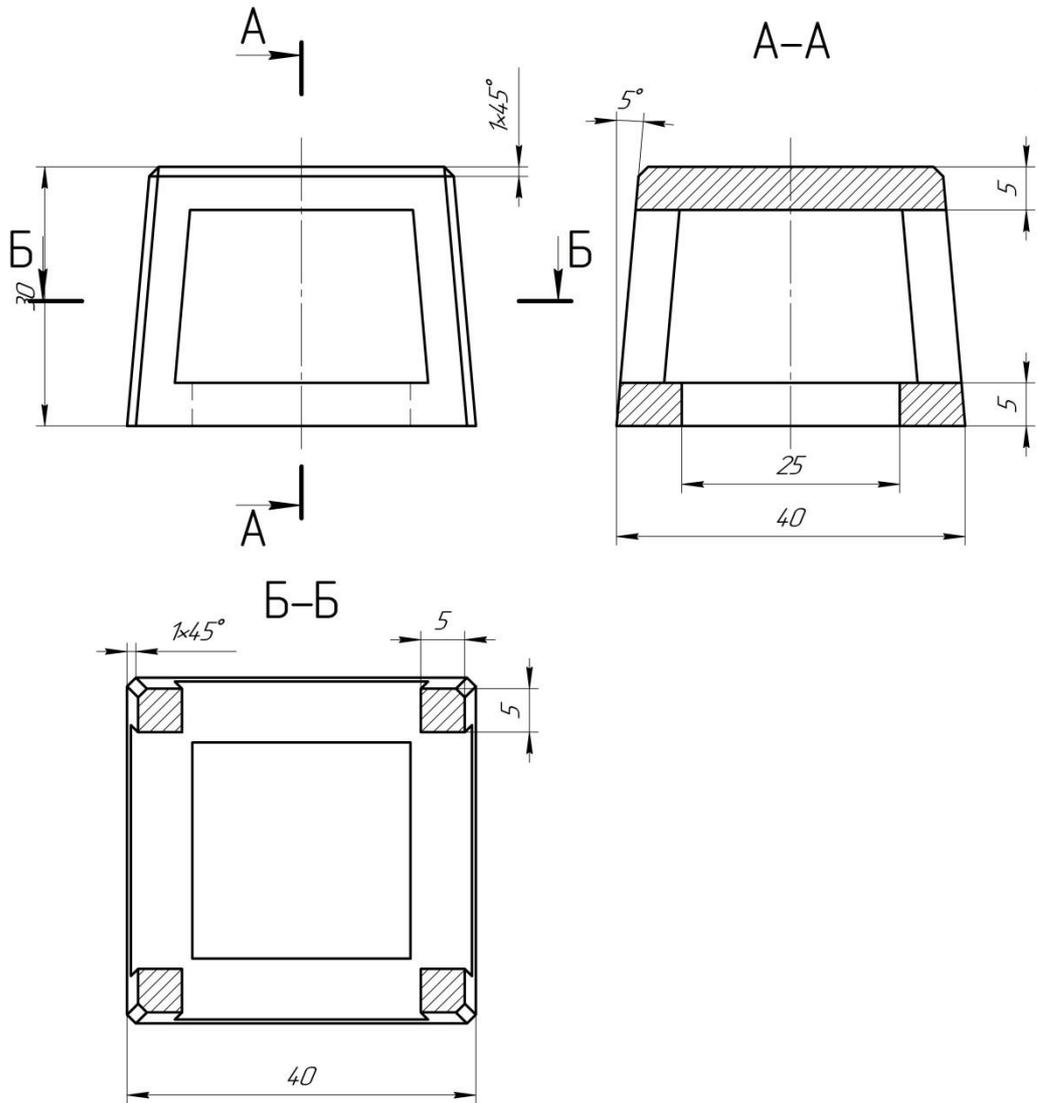
В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (судейские и измеримые) таблица 2. Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

Модуль	Критерий	Оценки		
		Судейская	Измеримая	Общая
1	Трехмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу (CAD).		20	20
2	Разработка недостающих деталей и создание чертежа внесенных конструктивных изменений и разработанных моделей	17		17
3	Подготовка деталей к печати и настройка печати. Печать деталей. Постобработка деталей.		36	36
4	Защита конструкторских решений	10		10
5	Сборка и проверка функциональности прототипа.	17		17







Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Изм. №				

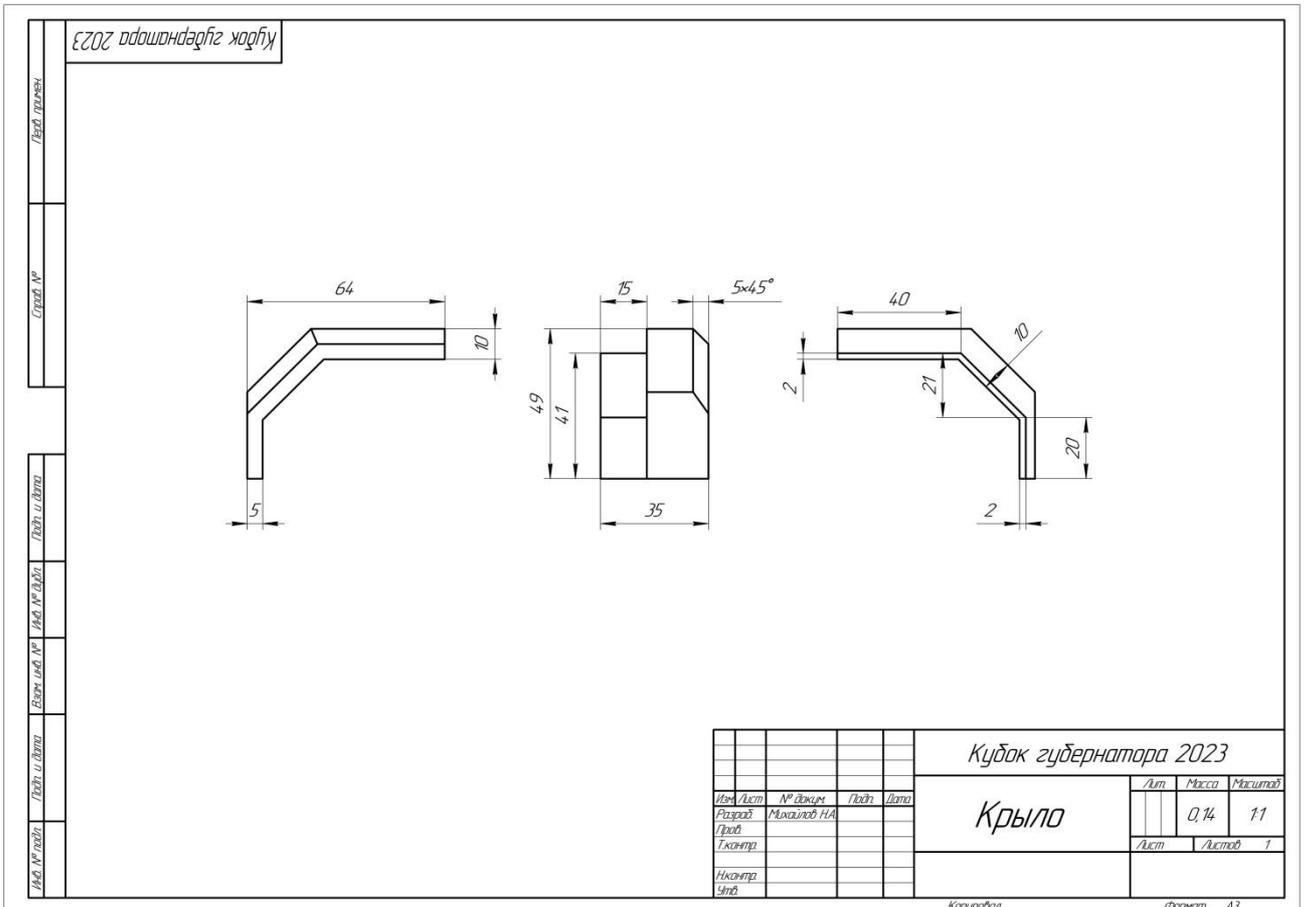
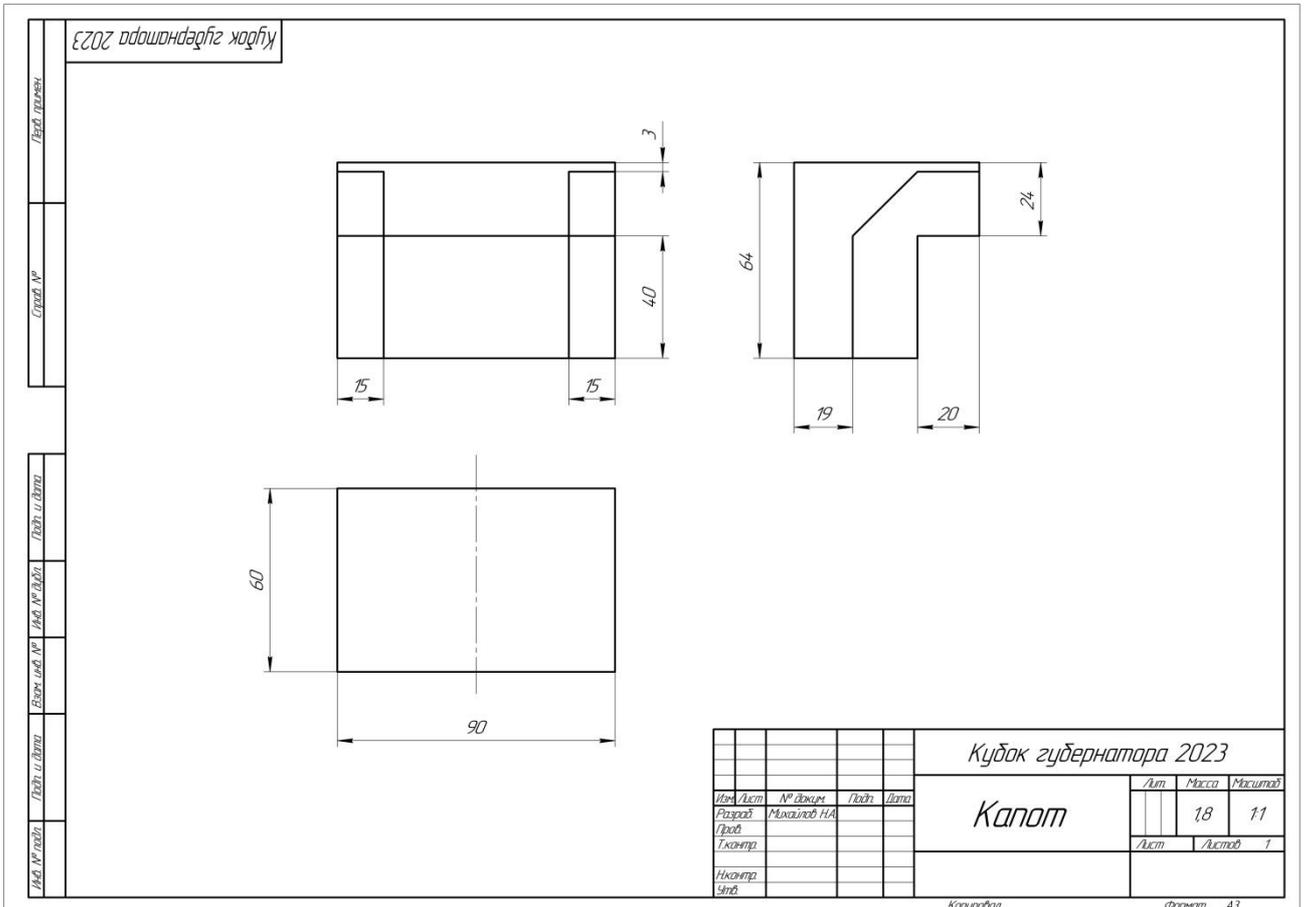
				Кубок губернатора 2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Михайлов Н.А.				0,1	2:1
Проб.					Лист	Листов	1
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							

Кубок губернатора 2023

Кубина

Копировал

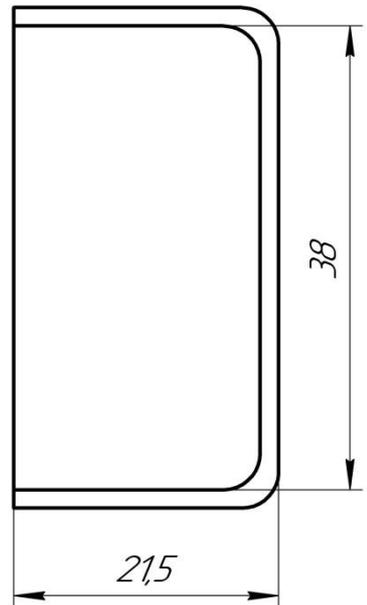
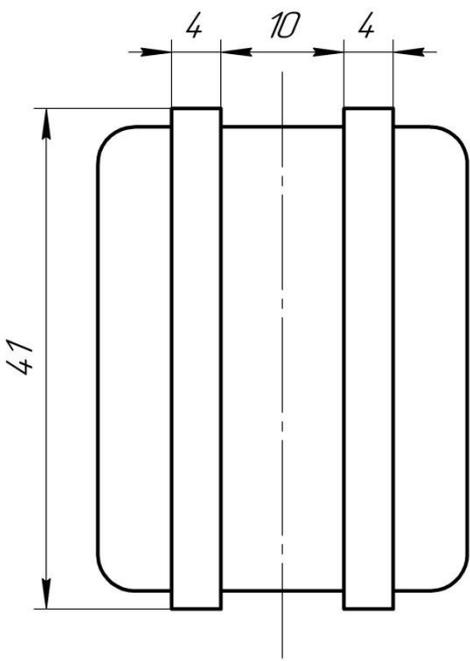
Формат А3



Кубок губернатора 2023

Перв. примен.

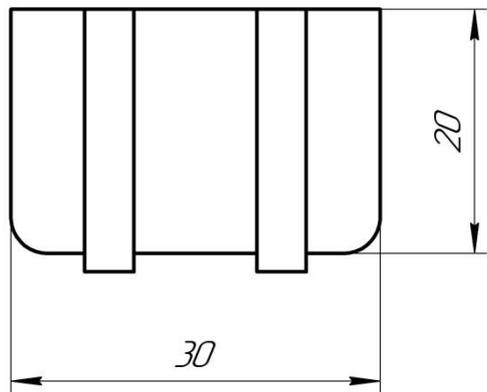
Справ. №



Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №



Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Михайлов Н.А.		
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Кубок губернатора 2023

Бак

Лист	Масса	Масштаб
	0,18	2:1
Лист	Листов	1

Копировал

Формат А4

Лист 1 из 1

Стр. №

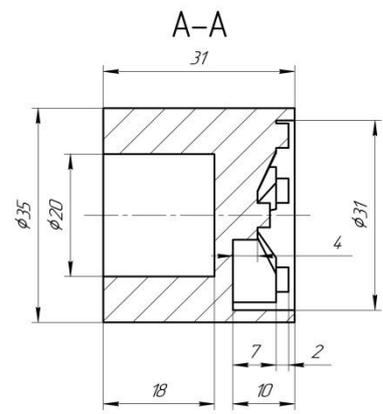
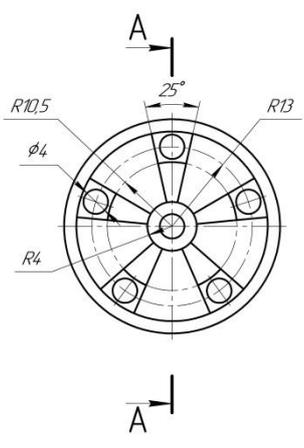
Лист и дата

Имя, № докум.

Дата

Лист и дата

Имя, № докум.



Кудок губернатора 2023				Лит	Масса	Максимум
Имя/Лист	№ докум	Лист	Дата		0,15	2,1
Разработ	Михайлов Н.А.					
Проект						
Исполнитель						
Утверд						
				Лист	Листов	1

Копировал

Формат А3